ଆଲୋକର ବେଗ ମପାଲି

ମୂଳ ରଚନା : ବର୍ଣ୍ଣାଡ୍ ଜ୍ୟାଫେ
ଅନୁବାଦ : ଅଧ୍ୟାପକ ଶରତ୍‌ଚନ୍ଦ୍ର ମିଶ୍ର

ଆଲୋକର ବେଗମାପକ

ମାଇକେଲସନ୍

ମୂଳରଚନା : ବର୍ଣ୍ଣାଡ଼ ଜାଫେ

ଅନୁବାଦକ : ଅଧ୍ୟାପକ ଶରତ ଚନ୍ଦ୍ର ମିଶ୍ର

ପ୍ରକାଶକ :

କଟକ ଟ୍ରେଡ଼ିଂ କମ୍ପାନୀ

ବାଲୁବଜାର, କଟକ-୨

ମୂଲ୍ୟ : ଟ ୧୦-୦୦

ସୂଚୀ ପତ୍ର

୧ । ଜଣେ ନାବିକ ଆଲୋକର ଗତି ମାପିଲେ— ୧—୧୨

ଗାଲିଲିଓଙ୍କର ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷା, ରୋମର ଏବଂ ବୃହସ୍ପତିର ଏକ ଉପଗ୍ରହ, ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପ୍ରଥମ ପରୀକ୍ଷା, ଫୋକଲଟଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ।

୨ । ପିଲାଦିନ— ୧୩—୨୮

ପୋଲଣ୍ଡରୁ ଭର୍ଜିନିଆ ସହରକୁ, କଲେଜ ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା, ରାଷ୍ଟ୍ରପତିଙ୍କ ସହ ସାକ୍ଷାତ୍, ନୌସୈନ୍ୟ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍, ଆନାପଲିସରେ ଶିକ୍ଷକତା ।

୩ । ପ୍ରଥମ ମାପ— ୨୯—୩୭

ଏକ ନୂତନ ସୂକ୍ଷ୍ମତା, ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ ।

୪ । ରହସ୍ୟମୟ ଇଥର— ୩୮—୫୭

ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ହାଇଜେନ୍ ଓ ନ୍ୟୁଟନ୍, ଇଥର ମାପ କରାଯାଇ ପାରିବ କି ? ଇଥର ପରୀକ୍ଷା, ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କର ଅନ୍ତର୍ବର୍ତ୍ତୀ ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର, ଗୋଟିଏ ଭୁଲ ଧାରଣା ।

୫ । ମାଇକେଲସନ-ମର୍ଲେ ପରୀକ୍ଷା— ୫୮—୬୮

ପ୍ରଭେଦ ଓ ବନ୍ଧନ, ପ୍ରବାହମାନ ଜଳ ମଧ୍ୟଦେଇ ଆଲୋକ, ମାଇକେଲସନ-ମର୍ଲେ ଯନ୍ତ୍ର, ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ନାସ୍ତିବାଚକ ପରୀକ୍ଷା ।

୬ । ଆପେକ୍ଷିକବାଦର ମୂଳଦୁଆ— ୬୯—୮୬

ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ପ୍ରହେଳିକା, ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଓ ମାଇକେଲସନ, ଇଥର ମତବାଦର ବଞ୍ଚି ରହିବା ଚେଷ୍ଟା, ଇଥର ପାଇଁ ଆଧୁନିକ ପରୀକ୍ଷା ।

୭ । ସ୍ଥାୟୀ ମାପକାଠି – ୮୭—୯୭

ସିଭରେସରେ ଥିବା ଦଣ୍ଡ, ନିଉଟନଙ୍କ ବିଫଳତା, ଆଲୋକ ଏକକ୍ ଅନ୍ୱେଷଣ, ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର ଚିକାଗୋ ଯାତ୍ରା ।

୮ । ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାପର ଶେଷସୀମା— ୯୮—୧୦୯

ପ୍ରଥମ ଡାଇଫ୍ରାକସନ ଗ୍ରେଟିଂ, ଗୋଟିଏ ଜ୍ଞାନଚତୁର ଗ୍ରେଟିଂ ।

୯ । ସେ ମଣିଷ— ୧୧୦—୧୧୯

ଶାସନ ପାଇଁ ଅନିଚ୍ଛା, ଲାବୋରେଟରୀର ବାହାରେ, ବୃତ୍ତକଳା ଓ ପ୍ରାଣୀତତ୍ତ୍ୱ ।

୧୦ । ପ୍ରଥମ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର— ୧୨୦—୧୨୫

୧୧ । ତାରା ନିକଟରେ ୧୨୬—୧୩୪

ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଢଙ୍ଗର, ଗୋଟିଏ ବିଶାଳକାୟ ତାରକାର ମାପ, ପ୍ରତିଘାତ ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ।

୧୨ । ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୃତ୍ତ— ୧୩୫—୧୪୭

ପର୍ବତର ଶିଖରରେ ଆଲୋକର ବେଗମାପ, ଶେଷ ଚେଷ୍ଟା, ଅନ୍ୱେଷଣର ଶେଷ କାହିଁ ?

ଶେଷ କଥା । ୧୪୭—୧୪୮

(୧)

ଜଣେ ନାବିକ ଆଲୋକର ଗତି ମାପିଲେ

୧୮୭୯ ମସିହାର ବସନ୍ତ କାଳ । ନିଉୟର୍କ ଟାଇମ୍‌ସରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା—ଆମେରିକାର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତ ଏକ ନୂତନ ଖ୍ୟାତିମାନ ନାମରେ ଭୂଷିତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ନାବିକ ଆଲବାର୍ଟ ଏ. ମାଇକେଲସନ୍ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗବେଷଣା କରି ନିଜର ଅସାଧାରଣ ପ୍ରତିଭାର ପରିଚୟ ଦେଇଛନ୍ତି । ଆନାପୋଲିସ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଏହି କୃତିଛାତ୍ରଙ୍କୁ ସତେଇଶ ବର୍ଷ ପୂରି ନାହିଁ ତଥାପି ସେ ଆଲୋକର ଗତି ମାପି ପାରିଛନ୍ତି । ନିଉୟର୍କର ଡେଲି ଟ୍ରିବ୍ୟୁନ୍ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ନିଜର ସ୍ତମ୍ଭରେ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାଟି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧର ନାମ ଦେଇଥିଲେ—ଆଲୋକବିଜ୍ଞାନ । 'ଓ୍ୱେ ଆଉଟ୍ ଇନ୍ ନେଭେଡ଼ା' ଭର୍ଜିନିଆର ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନୀୟ ପତ୍ରିକା । ଏହା ସଗର୍ବେ ପ୍ରଶ୍ନ କଲା—"ନାବିକ ଆଲବର୍ଟ ଏ. ମାଇକେଲସନ୍ ଏହି ସହରର ଜଣେ ବେପାରୀ ସାମୁଏଲ୍ ମାଇକେଲ-ସନ୍‌ଙ୍କର ପୁଅ । ସେ ଆଲୋକର ବେଗ ମାପି ତାଙ୍କର ଚମକପ୍ରଦ ଆବିଷ୍କାର ଫଳରେ ସାରା ଦେଶରେ ଚହଳ ପକାଇ ଦେଇଛନ୍ତି ।

ଆଲୋକର ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ପୁରାକାଳରୁ ପଣ୍ଡିତମାନେ କେତେ ଚିନ୍ତା କରିଛନ୍ତି, ଆଲୋଚନା ମଧ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ତଥାପି କେବଳ

ସେଥିରୁ ସେମାନେ ଆଲୋକ ସଙ୍କେତ ଦିଅନ୍ତୁ । ତାଙ୍କର ଏପରି ପ୍ରସ୍ତାବିତ ପରୀକ୍ଷା ସମ୍ପନ୍ନ କରିବା ପାଇଁ ପରେ ଫ୍ଲୋରେଣ୍ଟାଇନ୍ ଏକାଡେମୀର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ତାହା କଥୋପକଥନ ଛଳରେ 'ଡାଏଲଗସ୍ କନ୍‌ସର୍ଣ୍ଣିଂ ଟୁ ଓ୍ୱାର୍ଲ୍ଡ ସାଇନସେସ୍' ନାମକ ପୁସ୍ତକରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା । (୧୬୩୦ ଲଣ୍ଡନରୁ ପ୍ରକାଶିତ) ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କର ବନ୍ଧୁରେ ତିନିଜଣ ଅଭିନେତା । ସେଗ୍ରେଡୋ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜଣେ । ସେଗ୍ରେଡୋ ପଚାରିଲେ,ଆଲୋକ କଣ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆମ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ, ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ମଧ୍ୟରେ ଚାରିଆଡ଼େ ଖେଳେଇ ଯାଏ, ନା ଅନ୍ୟ ଗତିମାନଙ୍କ ପରି ଏଥିପାଇଁ କିଛି ସମୟ ଲାଗେ ? ଆମେ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଏ କଥା ସ୍ଥିର କରି ପାରିବା କି ? ସିମ୍ପ୍ଲିସିଓ ଜଣେ ଆରିଷ୍ଟୋଟଲ୍ ମତବାଦୀ । ସେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉତ୍ତର ଦେଲେ, "ଆମର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନର ଅନୁଭୂତିରୁ ଆମେ ଜାଣୁଛୁ ଯେ ଆଲୋକ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚାରିଆଡ଼େ ଖେଳଯାଏ ।" ସେ ଏହାର ଉଦାହରଣ ଦେଇ କହିଲେ ଯେ ବହୁଦୂରରେ ବନ୍ଧୁକ ଗୁଳାର ଆଲୋକ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚାରିଆଡ଼େ ଖେଳେଇ ହୋଇଥାଏ । "ସେଗ୍ରେଡୋ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ସହିତ ଯୁକ୍ତି କଲେ, ଏହି ଅତି ଜଣାଶୁଣା କଥାଟିରୁ ମୁଁ କେବଳ ଏତିକି ବୁଝୁଛି ଯେ, ଶବ୍ଦ ଆଲୋକ ଅପେକ୍ଷା ମନ୍ଥର ଗତିରେ ଯାଏ ।"

ତାପରେ ସାଲ୍‌ଭିଏଟି (ଏହି ଅଭିନେତା ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ମତ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିଲେ) କହି ଉଠିଲେ, "ଆଲୋକ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚାରିଆଡ଼େ ଖେଳେଇ ଯାଏ କି ନା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ମୁଁ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ସ୍ଥିର କରିଛି । ଦୁଇଜଣ ଲୋକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଜଳନ୍ତା ଲଣ୍ଠନ ନିଅନ୍ତୁ । ଏ ଲଣ୍ଠନ ଦୁଇଟି ଏପରି ତିଆରି ହେଉ ଯେ ଇଚ୍ଛା କଲେ ସେମାନେ ହାତ ଦେଇ ଏହାର ମୁହଁ ବନ୍ଦ କରିଦେବେ ବା ହାତ କାଢ଼ି ଅନ୍ୟ ଲୋକ ଆଡ଼କୁ ଆଲୁଅ ଦେଖାଇ ଦେଇ ପାରିବେ । ମାତ୍ର ଏକ ମାଇଲରୁ କମ୍ ଦୂରତା ବ୍ୟବଧାନରେ ଦୁଇଜଣ ଲୋକଙ୍କୁ ରଖି ମୁଁ ଏହି ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲି । ଦୂରତା କମ୍ ଥିବାରୁ ମୁଁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ କୌଣସି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଲି ନାହିଁ । ଆଲୋକ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚାରିଆଡ଼କୁ ଖେଳେଇ ଯାଉ ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତତଃ ଏକ ଅସାଧାରଣ ବେଗରେ ଚାରିଆଡ଼କୁ ମାଡ଼ିଯାଉଛି ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ସମୟରେ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ମିଳୁଥିଲା, ସେଥିରେ ଅବଶ୍ୟ ସେ ଏ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରି ପାରି ନଥାନ୍ତେ । ସେ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ । ଏଣୁ ବାଦାନୁବାଦ ଚାଲିଲା । ରବର୍ଟ ବଏଲ୍ ଆଲୋକର ଗତି ଅସୀମ ନୁହେଁ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ଏହି ବଏଲ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ରକୁ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ପ୍ରକୃତ ସଂଜ୍ଞା ଦେଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଆଉ ଜଣେ ପ୍ରତିଭାବାନ ବ୍ୟକ୍ତି ମନେ କରୁଥିଲେ ଯେ ଆଲୋକର ଗତି ଅନନ୍ତଶୀଘ୍ର । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜୋହାନ୍ସ କେପ୍ଲର୍ ଓ ଗାଣିତିକ ରେନେ ଡେକାର୍ଟ ଅରିଷ୍ଟୋଟ୍ଲଙ୍କ ମତରେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ।

ରୋମର୍ ଓ ବୃହସ୍ପତିର ଏକ ଉପଗ୍ରହ

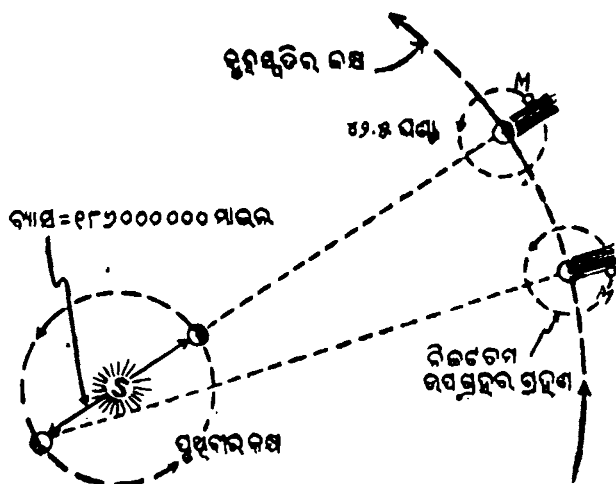
୧୬୭୬ ମସିହାରେ ଆସିଲା ଅନ୍ୟ ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ପ୍ରକାରାନ୍ତରରେ ଏହା ଏକ ଆକସ୍ମିକ ଘଟଣାରୁ ଘଟିଥିଲା । ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସରେ ଅତି ପରିଚିତ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଘଟଣାରୁ ଏକ ଯୁକ୍ତିମୂଳକ ସମସ୍ୟାଟିର ସମାଧାନ ହୋଇଥିଲା । ସେତେବେଳକୁ ବାଣିଜ୍ୟର ବହୁ ଉନ୍ନତି ଘଟିଥାଏ; ନୌଯାତ୍ରାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ସର୍ବତ୍ର ଅନୁଭୂତ ହେଉଥାଏ । ତେଣୁ ଫ୍ରାନ୍ସ ରୟାଲ୍ ଏକାଡେମିର ଭଲ ମାନପତ୍ର ପାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥାନ୍ତି; ପ୍ରଧାନତଃ ସେମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥାଏ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଦ୍ରାଘିମା ସ୍ଥିର କରିବା । ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ରାଘିମାର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଦୁଇ ସ୍ଥାନର ସମୟର ପ୍ରଭେଦ ଜାଣିବା ଦରକାର । କିନ୍ତୁ ସେ କାଳର ଘଣ୍ଟାଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ସମୟ ଦେଉ ନ ଥିଲେ । ଆକାଶର କୌଣସି ନୈସର୍ଗିକ ଘଟଣା ଯଦି ପ୍ରତିଦିନ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଘଟୁଥାଏ, ତେବେ ସେ ଘଟଣାଟିକୁ ପାରିସ୍‌ରେ ଏବଂ ପାରିସ୍‌ର ବାହାରେ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ । ସମୁଦ୍ରରେ ନାବିକ ଅଥବା ଜାହାଜରେ ଥିବା ଭୂଗୋଳବିତ୍ ଏ ଘଟଣାଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ସମୟ ସ୍ଥିର କରି ପାରିବେ ଏବଂ ପାରିସ୍‌ରେ କେତେ ସମୟ ହୋଇଛି ତାହା ଠିକ୍ ଭାବେ ଜାଣିପାରିବେ । ଏପରି ଗୋଟିଏ ଘଟଣା ହେଲା ବୃହସ୍ପତିର ଚାରୋଟି ବଡ଼ ବଡ଼ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକର ଗ୍ରହଣ । ଏ ଚାରୋଟି ଗାଲିଲିଓ ୧୬୦୯ ଠାରୁ ଆବିଷ୍କାର କରି ସାରିଥିଲେ ।

ଯେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲେ ସହକାରୀ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଓଲ୍ ରୋମ୍ର। ସେ ଜଣେ ଡେନିସ୍ ଯୁବକ। ଏବେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ମାନମନ୍ଦିରରେ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଫରାସୀ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜନ୍ ପିକାର୍ଡ୍ ତାଙ୍କୁ ଗୃହବନ୍ଦୀ ହେଲା ଆଣିଥିଲେ। ସେ ସମୟର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନଙ୍କ ପରି ରୋମ୍ର ମଧ୍ୟ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ବୃହସ୍ପତିର ନିକଟତମ ଉପଗ୍ରହର ଦୁଇଥର ଗ୍ରହଣ ମଧ୍ୟରେ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ବର୍ଷର ଭିତରେ ବଦଳେ, ପୃଥିବୀରୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଛ ମାସ ଛଡାରେ ଦେଖିଲେ ଏ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନ ହୁଏ ପ୍ରାୟ ୧୩୨୦ ସେକେଣ୍ଡ। ମାନମନ୍ଦିରର ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଏହି ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ବ୍ୟସ୍ତ କରୁଥିଲା। ଏ ଘଟଣାଟିକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଦିଆଯାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଯୁକ୍ତି ମନଲାଖି ହେଉ ନଥିଲା। ବୃହସ୍ପତିର ଏହି ଉପଗ୍ରହର ଗ୍ରହଣ ସମୟର ପୃଥିବୀ ଓ ବୃହସ୍ପତିର ସ୍ଥିତି ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ଥିବା ପରି ମନେ ହେଉଥିଲା। ରୋମର୍ ଅତି ସାବଧାନତାର ସହିତ ଏହାର ଗତିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରୁଥିଲେ ଏବଂ ହିସାବ କରୁଥିଲେ। ସେ ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ସୂଚନା ପାଇଲେ।

ପୃଥିବୀ ବୃହସ୍ପତିର ନିକଟତମ ଅବସ୍ଥାନରୁ ଦୂରତମ ଅବସ୍ଥାନକୁ ଯିବାପାଇଁ ୭ ମାସ ଲାଗେ। ରୋମର୍ କହିଲେ ଯେ ଏହି ଦୁଇ ଅବସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ଦୂରତା ବ୍ୟବଧାନ ରହିଲା, ତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପାଇଁ ଆଲୋକକୁ ୧୩୨୦ ସେକେଣ୍ଡ (ବା ୨୨ ମିନିଟ) ସମୟ ଲାଗୁଛି। ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିଲେ, ବୃହସ୍ପତିର ଏହି ଉପଗ୍ରହଠାରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୋକ ଯେଉଁ ଅଧିକା ବାଟ ଯାଏ, ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷର ବ୍ୟାସ ସଙ୍ଗେ ସମାନ। ରୋମରଙ୍କ ସମୟରେ ମନେ କରାଯାଉଥିଲା ଯେ ଏହି ବ୍ୟାସର ଲମ୍ବ ମୋଟାମୋଟି ୧୮୨୦୦୦୦୦୦ ମାଇଲ୍। ଏହାକୁ ୧୩୨୦ ସେକେଣ୍ଡରେ ଭାଗକଲେ ସେକେଣ୍ଡକୁ ୧୩୮୦୦୦ ମାଇଲ ପଡିଲା। ଏହାହିଁ ଆଲୋକର ବେଗ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଉଥିଲା।

ହଠାତ୍ ଦେଖିଲେ ମନେ ହେବ ଯେ ରୋମ୍ରଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରକୃତ ଆଲୋକ ବେଗଠାରୁ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ପ୍ରାୟ ୫୦୦୦୦ ମାଇଲ କମ୍; ତେଣୁ ସେଥିପ୍ରତି ଆମର ଆଗ୍ରହ ଆସିବ ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ସେ କ'ଣ କଲେ ଭାବିତ ଦେଖି। ଆଲୋକ ବେଗକୁ ଅସୀମ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଉଥିଲା। ମନୁଷ୍ୟର ଇତିହାସରେ ପ୍ରଥମଥରପାଇଁ ସେ ଏହାକୁ ମୂଲ୍ୟ ଓ

ମାପର ଫଳାଫଳକୁ ଆଣି ପାରିଲେ । ଅନ୍ତତ ଅଧିକ କଥା ହେଲା ଯେ, ରୋମର ତାଙ୍କର ଏହି ପ୍ରଥମ ଚେଷ୍ଟାରେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଲେ ତାହା ଆଲୋକବେଗ କେତେ ହେବ ତାର ସ୍ଥାନାଙ୍କ(order)ଏକ ମୋଟାମୋଟି ଧାରଣା ଦେଇ ପାରିଲା । ତମେ ଯେତେବେଳେ ଜାଣିବ ଯେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀକକ୍ଷର ବ୍ୟାସ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ସ୍ଥିର କରିବାର ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି, ବୃହସ୍ପତିର ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣର ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣର ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି, ସେତେ-



ବେଳେ ତମେ ତାଙ୍କର ଭୁଲ୍‌ରେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱିତ ହେବ ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଜାଣୁଛୁ ଯେ ଦୁଇ ଗ୍ରହଣ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନ ୨୨ ମିନିଟ୍ ନୁହେଁ, ୧୬ ମିନିଟ୍ ୩୬ ସେକେଣ୍ଡ । ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସ ମୋଟାମୋଟି ୧୮୬୦୦୦୦୦୦ ମାଇଲ ଏହା । ଏହା ୧୮୨୦୦୦୦୦୦ ମାଇଲ ନୁହେଁ । ଏ ଆଧୁନିକ ସଂଖ୍ୟା ସବୁ ନେଇ ହିସାବ କଲେ ଆଲୋକର ବେଗ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୮୬୦୦୦ ମାଇଲ ବୋଲି ଜଣାଯାଉଛି । ଆଜିକାଲିର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଲୋକ ବେଗର ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି, ଏହା ତା'ର ଖୁବ୍ ପାଖାପାଖି ।

କୌଣସି ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ୱୀକୃତିରେ ଗୋଟିଏ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଗୁଣ ହେଲା ଯେ, ଏହି ସ୍ୱୀକୃତି ଦ୍ୱାରା ଯାହା ଠିକ୍ ବୋଲି ଯାହାକିଛି କରାଯାଇ ପାରିବ ତାହା ପରୀକ୍ଷାରେ ଠିକ୍ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିବା ଦରକାର । ତାଙ୍କର ହିସାବ ଅନୁସାରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଯାହା ହେଲା,

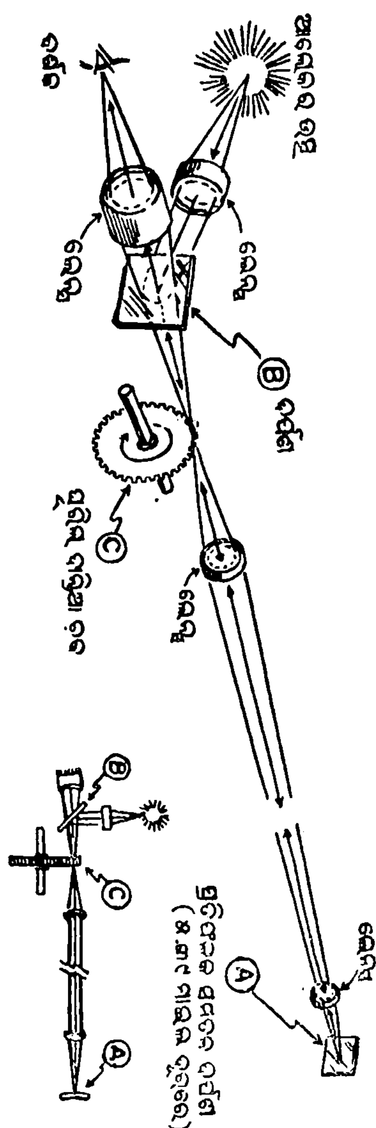
ସେହି ବେଗ ଅନୁସାରେ ରୋମ୍‌ର ଉପଗ୍ରହଟିର ଗ୍ରହଣ ସମୟ ହିସାବ କଲେ । କେତେ ମାସ ଆଗରୁ ସେ ଏହି ସମୟ ଜଣାଇଲେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ୧୬୭୬ ସେପ୍‌ଟେମ୍ବରରେ ସେ ଆଗରୁ ହିସାବ କରି କହିଲେ ଯେ, ଆସନ୍ତା ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ବୃହସ୍ପତିର ଗୋଟିଏ ଉପଗ୍ରହ ୧୦ ମିନିଟ ବିଳମ୍ବରେ ଦେଖାଦେବ । ଶୀଘ୍ର ଉପଗ୍ରହଟି ସହଯୋଗ କଲା, ଏବଂ ରୋମରଙ୍କ ହିସାବ ଠିକ୍ ଠିକ୍ ଲାଗିଗଲା । ଏପରି ପରୀକ୍ଷିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ରୋମର୍‌ଙ୍କର ଯୁକ୍ତି ପ୍ୟାରିସ୍‌ର ଦାର୍ଶନିକମାନଙ୍କ ମନକୁ ପାଇଲା ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ ଏବଂ ହଲାଣ୍ଡବାସୀ ବିଖ୍ୟାତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ୍ ହାଇଜେନ୍ ତାଙ୍କୁ ସମର୍ଥନ କଲେ । ୧୭୨୯ ମସିହା ଜାନୁୟାରୀ ମାସରେ ଇଂରେଜ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜେମସ୍ ବ୍ରାଡ୍‌ଲେ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ଯୁକ୍ତି ବଳରେ ରୋମରଙ୍କ ମତକୁ ସମର୍ଥନ ଜଣାଇଲେ । ଆଉ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହର ଅବକାଶ ରହିଲା ନାହିଁ । ବସ୍ତୁ ଯେତେ ଦୂରରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାଠାରୁ ଆଲୋକ ଆସି ଦର୍ଶକ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଆଦୌ ସମୟ ନିଏ ନାହିଁ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା । ରୋମର୍ ତାହା ଦୂର କରିଦେଲେ ।

ରୋମର ଦେଖାଇଦେଲେ ଆଲୋକର ଗତିବେଗ ଅସାଧାରଣ ଭାବେ କ୍ଷିପ୍ର ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସସୀମ ଏବଂ କଳନୀୟ । ତାଙ୍କର ଏହି କୃତିତ୍ୱ ଚମକପ୍ରଦ ସତ, ମାତ୍ର ଏହା କେତେକଙ୍କ ମନକୁ ପାଇଲା ନାହିଁ । ତାଙ୍କର ମାପକରିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଆକାଶମାର୍ଗରେ ଏକ ଘଟଣା ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ ତାହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସାପେକ୍ଷ । ସେମାନେ ଚାହୁଁଥିଲେ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା—ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଗୋଟିଏ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାଟି ହେବ । ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଆକାଶରେ କୌଣସି ଘଟଣା ଉପରେ ଏହା ନିର୍ଭର କରିବ ନାହିଁ । ଏପରି ଏକ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଭାବରେ ତାଙ୍କ ହାତମୁଠାରେ ରହିବ । ପଞ୍ଚତିରିଶି ବର୍ଷ ଆଗେ ଡେକାର୍ଟଙ୍କର ଜଣେ ପ୍ରିୟ ଛାତ୍ର ଫରାସୀ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଫାଦର୍ ମେରିନ୍ ମର୍ସେନେ ଶବ୍ଦର ବେଗ ସ୍ଥିର କରି ନାହାନ୍ତି କି ? ଆଲୋକ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସେପରି ପରୀକ୍ଷା କରା ନ ଯିବ କାହିଁକି ?

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରଥମ ପରୀକ୍ଷା

ଏ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତକୁ ଦୁଇ ଶତାବ୍ଦୀ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେଲା । ୧୮୪୯ରେ ଜଣେ ଧନୀ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ,

ଆର୍ମାଣ୍ଡ ହିପୋଲାଇଟ୍ ଫିଜୋ, ଗୋଟିଏ ସରଳ ପରୀକ୍ଷାର ଯୋଜନା କଲେ । ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାଟି ଏକ ସହଜ (ଚିତ୍ର) ଚିତ୍ରରେ ଦିଆ ଯାଇଛି ।



ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ଉତ୍ସରୁ ରଶ୍ମି B ଦର୍ପଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇଛି । ଏଠାରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଏହା A ଦର୍ପଣକୁ ଆସିଛି । ଫିଜୋଙ୍କର ପିତାଙ୍କ ଗୃହଠାରେ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟେସନ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ପ୍ରାୟ ୫.୩୯ ମାଇଲ ଦୂରରେ ପାରିସ୍‌ର ମଣ୍ଟମାର୍ଟେଠାରେ A ଏବଂ B ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଦାନ୍ତିଆ ଚକ ରହିଛି । ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଗତିରେ ଘୂରାଇବା ସମ୍ଭବ (ତମେ ଷ୍ଟ୍ରବୋସ୍କୋପ ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିଥିବ) । ଚକର ଦାନ୍ତ ଆଲୋକ-ରଶ୍ମିର ପଥରୋଧ କରିବ ଏବଂ ଏହାକୁ ଦପ୍ ଦପ୍ ଅବସ୍ଥାକୁ ନେଇଯିବ । ତେଣୁ ସାମାନ୍ୟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଆଲୋକ ସ୍ପନ୍ଦନମାନ ବାହାରିବ ।

ଯେତେବେଳେ ଚକ ଠିକ୍ ଜାଗାରେ ସ୍ଥିର ରହିଥାଏ, ସେତେବେଳେ ଆଲୋକ ଉତ୍ସର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଦାନ୍ତ ମଝି ମେଳା ଭିତର ଦେଇ ଦର୍ଶକ ଦେଖିପାରେ । ଚକଟିକୁ ଘୂରାଇ ତାର ବେଗ ବଢ଼ାଇଲେ ଏମିତି ସମୟ ଆସେ ଯେ ଆଲୋକ A ଠାରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଫେରିଲାବେଳକୁ ନିକଟତମ ଦାନ୍ତଟି ଘୁଞ୍ଚିଆସି ତାକୁ ଅଟକାଏ ।

ସେତେବେଳେ ଦର୍ଶକ କିଛି ଦେଖିପାରେ ନାହିଁ । ଚକର ବେଗ ଆହୁରି ଅଧିକ ବଢ଼ିଲେ, ପୁଣି ଆଲୋକ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇ ସର୍ବଶେଷରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସେ । ଗୋଟିଏ ଚକରେ ୭୨୦ଟି ଦାନ୍ତ ନେଇ ଫିଜୋ ଦେଖିଲେ ଯେ ଚକଟି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୨୫ଥର ଘୂରିଲାବେଳେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ଅବସ୍ଥା ଆସିଲା । ସେଥିରୁ ସେ ଆଲୋକ ଗତି ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରକାରରେ ହିସାବ କଲେ ।

ଦୁଇ ଷ୍ଟେସନ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକ ଯାଇ ଫେରିବାକୁ ଯେତିକି ସମୟ ଲାଗିଲା, ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଚକ ଗୋଟିଏ ମେଲରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ମେଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଲା । ସେହି ସମୟ ହେଲା $\frac{୧}{୭୨୦} \times \frac{୧}{୨୫} = \frac{୧}{୧୮୦୦୦}$ ସେକେଣ୍ଡ । ଆଲୋକ ଏହି ସମୟରେ ଦୁଇ ଷ୍ଟେସନ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଦୂରତାକୁ ଦୁଇଥର ଅତିକ୍ରମ କରି ୧୦·୭୮ ମାଇଲ ଗଲା । ତେଣୁ ଆଲୋକର ବେଗ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୦·୭୮ × ୧୮୦୦୦ ପ୍ରାୟ ୧୯୪୦୦୦ ମାଇଲ ।

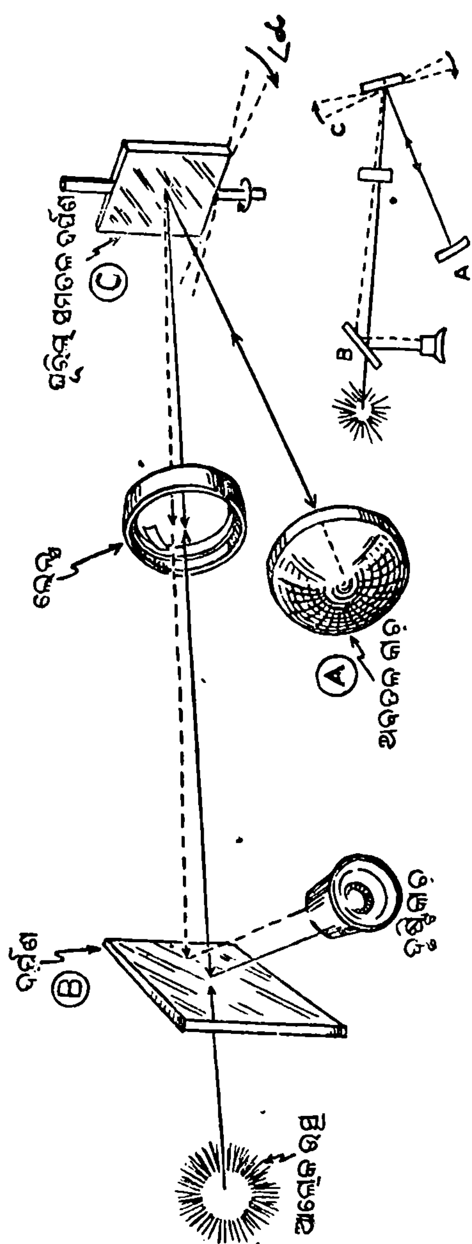
ଫୋକଲଟଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା

ଫିଜୋ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ଫଳ ପ୍ରକାଶ କଲାରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱିତ ହୋଇଗଲେ । ଏପରି ବେଗ ତ ଅତି କ୍ଷିପ୍ର । ଏହା ଆଲୋକକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପୃଥିବୀକୁ ୮ ମିନିଟ୍‌ରେ ନେଇ ଆସୁଛି ଓ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଘୂରାଇ ଆଣୁଛି ଜମା ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ଅଷ୍ଟମାଂଶ ସମୟରେ । ତାହାହେଲେ ଠିକ୍ ଭାବରେ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଛି ତ ? ମନୁଷ୍ୟ ତାର କ୍ଷୁଦ୍ର ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏତେ ଅଧିକ ବେଗ ସ୍ଥିର କରିପାରିବ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରି ହୁଏ ନାହିଁ । ଫିଜୋଙ୍କର ଦୁଇଟି ଷ୍ଟେସନ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତ୍ୱ ୫ ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ବି ଆଲୋକ ଏହି ଦୂରତାକୁ ୧୮୬୦୦୦

ସେକେଣ୍ଡରେ ଗତି କରି ପାରିଲା । ଅନେକେ ଏହା ଅସମ୍ଭବ ବୋଲି କହିଲେ । ତଥାପି ରୋମର ସେଉଁ ବେଗ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ, ଫିଜୋଙ୍କର ନିର୍ଣ୍ଣିତ ସଂଖ୍ୟା ତାର ପାଖାପାଖି । ଏହା ଦୈବାତ୍ ହୋଇଯାଇଛି ବୋଲି କୁହାଯାଇ ନ ପାରେ ।

ତେର ବର୍ଷ ବିତିଗଲା । ସନ୍ଦେହୀମାନେ କଟୁ ସମାଲୋଚନା କରି ଚାଲିଥାନ୍ତି । ପାରିସ୍‌ର ଜଣେ ପ୍ରକାଶକଙ୍କ ପୁତ୍ର ଜନ୍ ଫୋକଲ୍ଟ ଜଣେ ଡାକ୍ତରୀ ଛାତ୍ର ଥିଲେ ବି ଆଉ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାର ଯୋଜନା କଲେ । ସେ କେତେ ବର୍ଷ ଫିଜୋଙ୍କ ସଙ୍ଗେ କାମ କରିଥିଲେ । ଫିଜୋଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାର ଉନ୍ନତି କରିବା ପାଇଁ ସେ ବନ୍ଧୁ ବିସ୍ତାର କରି ସେଥିରେ ଘୋଟିଏ ଦର୍ପଣ ଲଗାଇଲେ ।

ଫୋକଲ୍ଟଙ୍କୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷକ ଭାବରେ ଉଚ୍ଚ ସମ୍ମାନ ଦିଆ ଯାଇଥିଲା । ୧୮୫୫ରେ ସେ ଇଂଲଣ୍ଡର ରୟାଲ ସୋସାଇଟିର କପ୍‌ଲେ ପଦକ ପାଇଥିଲେ । ଦୋଳକ (Pendulum) ସାହାଯ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପ୍ରମାଣ କରି ସେ ଏହି ପୁରସ୍କାରର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିଲେ । ସେ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାବହାରିକ ଗାଇରୋସ୍କୋପ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ସେ ଗୋଟିଏ ଘୂରିଲା ଦର୍ପଣ(୧୮୪୨ମସିହାରେ ଆରଗୋ ଏହିକଥା ପ୍ରସ୍ତାବ କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରି ନଥିଲେ ଫିଜୋଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ଲଗାଇ ଆଲୋକର ପଥକୁ ୫ ମାଇଲରୁ ୬୫.୫ ଫୁଟକୁ କମାଇ ଦେଇଥିଲେ । ଏହିଘୂରିଲା ଦର୍ପଣ (ଚିତ୍ର୩)ଆଲୋକକୁ ଏକ ଛୋଟ କୋଣରେ ଫେରାଇ ଦେଲା, ଏଥିରୁ ଆଲୋକର ବେଗ ମାପିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଫୋକଲ୍ଟ ଆଲୋକର ବେଗ ୧୮୫୦୦୦ ମାଇଲ ବୋଲି ସ୍ଥିର କଲେ, ଫିଜୋଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ଏହା ୯୦୦୦ ମାଇଲ କମ୍ । ଫୋକଲ୍ଟ ଏହି ଦୁଇ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ନଳରେ ପାଣି ନେଇ ସେଥିରୁ ଆଲୋକର ବେଗ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ । ବାୟୁରେ ଆଲୋକର ଗତିବେଗ ଅପେକ୍ଷା ପାଣିରେ ଏହାର ବେଗ କମ୍ ବୋଲି ସେ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ ।



୧୦ ବର୍ଷ ପରେ ପାରିସ୍‌ରେ ଇକଲ ପଲିଟେକନିକ୍‌ର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପକ ମେସ୍ତ୍ର ଅଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍‌ କର୍ଣ୍ଣୁ ପୁଣି ଦାନ୍ତଆ ଚକ ପରୀକ୍ଷାକୁ ଫେରିଗଲେ । ସେ ଚକରେ ୨୦୦ଟି ଦାନ୍ତ ଦେଲେ । ସେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଲେ—ସେ ସେକେଣ୍ଡକେ ୧୮୬୦୦୦ ମାଇଲ । ୧୮୭୨ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେଥିରେ ଆଉ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଯୁବକ ମାଇକେଲସନ ଆନାପଲିସ୍ ନୌ-ବିଦ୍ୟାଳୟର ଜଣେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀ ଛାତ୍ର । ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରରେ ୨ୟ ପ୍ରଶ୍ନ ଥିଲା "ଆଲୋକର ବେଗ ସ୍ଥିର କରିବାରେ ଫୋକଲ୍‌ଟଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ବର୍ଣ୍ଣନ କର" । ପୁରୁଷ ପୁରୁଷ ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରରେ ଫୋକଲ୍‌ଟ ଓ ଫିଜୁଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ନାମ ଯେ ଅଧିକ ସ୍ଥାନ ପାଇବ ସେତେବେଳେ ଏକଥା କାହାକୁ ଜଣା ନଥିଲା ।

(୨)

ପିଲାଦିନ

ଆଲବର୍ଟ ଆବ୍ରାହାମ୍ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର କାହାଣୀ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆମେରିକାର ବହୁ ଗୌରବପୂର୍ଣ୍ଣ କାହାଣୀରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର, ଏହାର ସମକକ୍ଷ ଆଉ ଗୋଟିଏ କାହାଣୀ ଇତିହାସରେ ମିଳେ ନାହିଁ । ସେ ୧୮୫୨ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୧୯ ତାରିଖରେ ଷ୍ଟ୍ରେଲ୍‌ନୋ ସହରରେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ । ଷ୍ଟ୍ରେଲ୍‌ନୋ ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ସହର । ଏହାର ବାସିନ୍ଦାମାନେ ପୋଲାଣ୍ଡ ଲୋକ; ସେମାନଙ୍କର ଆଚାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ପୋଲାଣ୍ଡ ପରମ୍ପରାରେ ଗଢ଼ା । କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳେ ଏହି ସହରଟି ଜର୍ମାନି ରାଜ୍ୟରେ ଥାଏ । ପୋଲାଣ୍ଡ ଓ ଜର୍ମାନିର ସୀମାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏହି ସହରଟି ଥର୍ଣ୍ଣଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୮୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ । ଏହି ଥର୍ଣ୍ଣଠାରେ ପ୍ରାୟ ଚାରି ଶତାବ୍ଦୀ ଆଗେ କୁପରନିକସ୍ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ । ୧୭୭୨ ମସିହାରେ ଯେତେବେଳେ ପୋଲାଣ୍ଡକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିବାପାଇଁ ଫ୍ରେଡ଼୍‌ରିକ୍ ଦି ଗ୍ରେଟ୍ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲେ, ସେତେବେଳେ ଜର୍ମାନମାନେ ଏହି ଷ୍ଟ୍ରେଲ୍‌ନୋ ସହରକୁ ଏବଂ ପୋଜ୍‌ନାନ୍ ଅଞ୍ଚଳଟିକୁ ଜୟ କରି ନେଇଥିଲେ । ସେହିଦିନୁଁ ଏହା ଜର୍ମାନ୍ ଅଧୀନରେ ରହିଥିଲା; ପ୍ରଥମ ମହାସମରର ଅବସାନ ପୂର୍ବରୁ ଏହା ପୋଲାଣ୍ଡକୁ ଫେରି ଆସି ନ ଥିଲା । ୟୁରୋପରେ ରହି ଯାଇଥିବା ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ସହିତ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ବିଶେଷ ସମ୍ପର୍କ ରକ୍ଷା କରୁ ନ ଥିଲେ ସତ; କିନ୍ତୁ ନିଜକୁ ଜଣେ ପୋଲାଣ୍ଡ ଲୋକ ବୋଲି ମନେ ପକାଇ ସେ ସବୁବେଳେ ଆନନ୍ଦ ଓ ସାନ୍ତ୍ୱନା

ପାଉଥିଲେ । ଏହାର କାରଣ ପରିହାସକର । ସେ ଥରେ ତାଙ୍କର ପିଲାଙ୍କ ଆଗରେ କହିଥିଲେ—ପୋଲାଣ୍ଡ ଲୋକ କେବେହେଲେ ସୁଖୀ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ।

୧୮୪୮ ରେ ରାଜନୈତିକ ଅସ୍ଥିରତା ଫଳରେ ୟୁରୋପରୁ ଦଳ ଦଳ ହୋଇ ଲୋକମାନେ ଆମେରିକାକୁ ପଳାଇ ଯାଇଥିଲେ । ଏହିପରି ହଜାର ହଜାର ପରିବାର ମଧ୍ୟରୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ପରିବାର ଗୋଟିଏ । ଗଣତନ୍ତ୍ରରେ ନୂତନ ଜୀବନ ଉପଭୋଗ କରିବା ପାଇଁ ସେତେବେଳେ ଯେ, ୟୁରୋପରେ ବିଦ୍ରୋହ ଦେଖା ଦେଇଥିଲା, ତା'ର ଅବସାନ ଘଟିଥିଲା; ଏବଂ ଅବସାନ ସଙ୍ଗେ ୟୁରୋପର ପ୍ରାଣପିଣ୍ଡ ଦୋହଲି ଯାଇଥିଲା । ଗୃହଆଡ଼େ ଜୋରସୋରରେ ଧରପଗଡ଼ ଚାଲିଥିଲା; ଅନେକ ଲୋକ ରାଜ୍ୟ ଛାଡ଼ି ପଳାଇ ଯାଇଥିଲେ । ଆମେରିକା ଏହି ବାସ୍ତୁହରାମାନଙ୍କର ପଥରୋଧ କରି ନ ଥିଲା; ପରନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ସ୍ୱାଗତ କରିଥିଲା । ଯେଉଁମାନେ ସ୍ୱର୍ଗ ପାଇବା ଆଶାରେ ପଳାଇ ଆସିଥିଲେ, ସେମାନେ ଆମେରିକାରେ ରହି କ୍ରମେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟକୁ ଗଢ଼ିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲେ । ଆବ୍ରାହାମ୍ ଜାକୋବି ଦୁଇବର୍ଷ ବନ୍ଦୀଶାଳାରେ ରହିବା ପରେ ସେଠାରୁ ଖସି ଆମେରିକା ପଳାଇ ଆସିଥିଲେ । ସେ ଏଠାରେ ଜଣେ ବଡ଼ ଡାକ୍ତର ହୋଇଥିଲେ । ଇଞ୍ଜିନିୟର ଓ ଉଦ୍ଭାବକ ହେନେରି ଫ୍ଲାଡ୍; ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନୀ ଚାର୍ଲସ୍ ମୋର୍; ସେ ସମୟର ଉଦ୍ଭିଦ ଭସ୍ମ ବିଚାରକ (କାଳକ୍ରମେ ଉଦ୍ଭିଦର ଯେଉଁ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ରହିଯାଏ ସେଥିରୁ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ମିଳେ ।) ଅଗ୍ରଣୀ ଲିଓ ଲେସ୍‌କ୍ୱେରକସ୍; ପ୍ରିନ୍‌ସନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଖ୍ୟାତନାମା ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଆର୍ଣ୍ଣୋଲଡ୍ ଗୁଓଟ୍—ଏମାନେ ସମସ୍ତେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟରେ ଆଶ୍ରୟ ପାଇବା ପାଇଁ ପଳାଇ ଆସିଥିଲେ । ଯେଉଁ ହଜାର ହଜାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ ସେତେବେଳେ ଆଶ୍ରୟ ଆଶାରେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟକୁ ଆସିଥିଲେ ଏମାନେ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଅଳ୍ପ କେତେ ଜଣ ମାତ୍ର । ବିଖ୍ୟାତ 'ଅଠଚାଳିଶ'ଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଆଡଲଫ୍ ବ୍ରାଣ୍ଡିସ୍ ଜଣେ । ତାଙ୍କର ପୁଅ ଲୁଇସ୍ ଡେମ୍ବିଜ୍ ବ୍ରାଣ୍ଡିସ୍ ପରେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟର ସୁପ୍ରିମ କୋର୍ଟର ଜଣେ ଖ୍ୟାତନାମା ବିଚାରକ ହୋଇଥିଲେ । ଯେଉଁ ଫ୍ରେଞ୍ଜ ସିଗଲ ଅନ୍ତର୍ଯୁଦ୍ଧ ବେଳେ ୟୁନିୟନ୍ ସେନାର ଜଣେ ସେନାପତି ହୋଇଥିଲେ, ଏବଂ ଯେଉଁ କାର୍ଲ ସୁର୍ଜ ମିସୋରୀରୁ

ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟର ସିନେଟର ହୋଇଥିଲେ, ସେମାନେ ନିଜ ନିଜର ଭାଗ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ୟୁରୋପ ଛାଡ଼ି ଆମେରିକାକୁ ପଳାଇ ଆସିଥିଲେ । ହିଟଲର୍‌ଙ୍କ ଜର୍ମାନୀରୁ ଜୁମାନେ ଏବଂ ନାଜୀ ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱୀମାନେ ଯେପରି ଭାବରେ ପଳାଇ ଆସିଥିଲେ, ସେହିପରି ସେ ସମୟରେ ପ୍ରତିଭାବାନ ଲୋକମାନେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ପଳାଇ ଆସିଥିଲେ ।

ପୋଲାଣ୍ଡରୁ ଭର୍ଜିନିଆ ସହରକୁ

ମାଇକେଲସନ୍ ପରିବାରଟି ଏହି ଯାତ୍ରାରେ ବାହାରିଲା ବେଳେ ଆଲ୍‌ବାର୍ଟଙ୍କୁ ମାତ୍ର ଦୁଇ ବର୍ଷ ହୋଇଥିଲା । ପିତା ସାମୁଏଲ୍‌ଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଗ୍ରେଟ ଭୂଷି (dry goods) ଦୋକାନ ଥିଲା । ଷୋଳଶ ବର୍ଷ ସମୟରେ ସେ ବିବାହ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ନାମ ରୋଜାଲି ପ୍ରୁଜ୍‌ଲୁବସ୍କା (Rosalie Pozlubska) ତାଙ୍କର ବୟସ ସେତେବେଳକୁ ମାତ୍ର ଅଠର ବର୍ଷ ହୋଇଥିଲା । ସେ ଅତି ସୁନ୍ଦରୀ ଥିଲେ । ସେ ପୋଲାଣ୍ଡର ଜଣେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ଝିଅ । ଯେତେବେଳେ ପୁଣି ଜୋରସୋରରେ ଧରପଗଡ଼ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା, ସେତେବେଳେ ମାଇକେଲସନ୍ ପରିବାରଟି ତା'ର ସାମାନ୍ୟ ସଞ୍ଚୟକୁ ସାଙ୍ଗରେ ନେଇ ଆମେରିକା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବାହାରି ପଡ଼ିଲା । ପିତା ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ କିଛିକାଳ ନିଉୟର୍କରେ ବଣିଆ କାମ କଲେ । ମାତ୍ର ଏହା ତାଙ୍କୁ ଭଲ ଲାଗିଲା ନାହିଁ । ସେ ତାଙ୍କର ଭଉଣୀ ପାଖକୁ ଯିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆରେ ସୁନା ମିଳୁଛି ଜାଣି ନାନା ଆଡ଼ୁ ଲୋକ ସୁଅ ସେଠାକୁ ଛୁଟିଥିଲା । ତାଙ୍କ ଭଉଣୀ ସେତେବେଳେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆକୁ ଚାଲି ଯାଇଥିଲେ ।

୧୮୪୮ ମସିହାରେ ଜେମସ୍ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ମାର୍ସାଲ କଲୋମା ଗାଁରେ ପ୍ରଥମ ସୁନା ମୁଣ୍ଡାଟି ଉଠାଇ ନେଲାବେଳେ ସୁନା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ତାପରେ ଚାରିଆଡ଼େ ଖଣି ଖୋଲା ଚାଲିଲା । ଦୁଇ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଗୋଟିଏ ରାଜ୍ୟରେ ପରିଣତ ହୋଇଗଲା । ଏହି ନୂଆ ରାଜ୍ୟଟି ଦିନକୁ ଦିନ ଉନ୍ନତି କରୁଥିଲା । ଏଠାରେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଭଲ ବ୍ୟବସାୟ କରି ସହଜରେ ଜୀବନ କଟାଇବାର ସ୍ୱପ୍ନ ସାମୁଏଲଙ୍କୁ ସୁଖକର ଲାଗୁଥିଲା । ଅଧିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ସ୍ଥାନରେ ସୁଖକର ଜୀବନ କଟାଇବା କଥା ଶୁଣି ରୋଜାଲି ବିଭୋର ହୋଇଥିଲେ । ସେମାନେ ଏହି ନୂଆ ସହରମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ନାନା ଗଳ୍ପ ଶୁଣିବାକୁ ପାଇଥିଲେ । ଏହି

ସହରମାନଙ୍କରେ ଛତୁ ପରି ଯେଉଁ ବସନ୍ତ ଫୁଟି ଉଠୁଥିଲା, ତାକୁ ଭୂଷି କନସ ଯୋଗାଇ ଏବଂ ରେଳଗାଡ଼ିମାନଙ୍କରେ ଏହି କନସ ଦେଇ ବହୁ ବେପାରୀ ସ୍ୱଚାରାନ୍ତ ବଡ଼ ଲୋକ ହୋଇ ଯିବାର ସେମାନେ ଶୁଣିଥିଲେ । ସାମୁଏଲ୍ କେତେକ ଭୂଷି କନସ ନ୍ୟୁୟର୍କରୁ କଣି କେପ୍ ହର୍ଣ୍ଣ ବାଟେ ସାନ୍ ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍କୋକୁ ଯାଉଥିବା ଜାହାଜରେ ପଠାଇଦେଲେ ।

ତାପରେ ତାଙ୍କରଚନ୍ତା ହେଲା—କପରି ପରିବାରଟିକୁ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ନେବେ । ସେତେବେଳେ ଟ୍ରାନସକଣ୍ଟିନେଣ୍ଟାଲ୍ ରେଲରାସ୍ତା ନ ଥିଲା । ସ୍ଥଳଭାଗରେ ଗୋଟିଏ ଓ୍ୱାଗନ୍‌ରେ ଯାତ୍ରା କରିବା ପସନ୍ଦ ହେଲାନାହିଁ । ରାସ୍ତାରେ ଶହ ଶହ ଲୋକ କଷ୍ଟପାଇ ମରିଯିବାର ସେମାନେ ପଢ଼ିଥିଲେ । କେପ୍ ହର୍ଣ୍ଣ ବାଟେ ଜାହାଜରେ ବହୁ ସମୟ ଲାଗୁଥିଲା । ଛଅ ମାସରୁ ଛ ମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୟ ଲାଗି ଯାଉଥିଲା । ଅନ୍ୟ ଯାତ୍ରା ଅପେକ୍ଷା ଜାହାଜରେ ଯିବା ସହଜ, ମାତ୍ର ଏଥିରେ ବେଶୀ ଖର୍ଚ୍ଚ ଲାଗୁଥିଲା ଏବଂ ଏହା ବିରକ୍ତିକର ହେଉଥିଲା । ସାମୁଏଲ୍‌ଙ୍କର ଭଉଣୀ କହିଲେ ଯେ ନିରାପଦ ନ ହେଲେ ବି ଯେଉଁ ବାଟରେ ଗଲେ ଶୀଘ୍ର ପହଞ୍ଚି ହେବ, ସେମାନେ ସେହି ବାଟରେ ଯିବା ଉଚିତ । ତାହାହିଁ ସ୍ଥିର ହେଲା । ସେମାନେ ନ୍ୟୁୟର୍କରୁ ଜାହାଜରେ ପାନାମା ଯୋଜକ ପାଖକୁ ଗଲେ । ଏଠାରେ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣି, କଲେରା, ଜ୍ୱର ରୋଗ ଏବଂ ଡକାୟତମାନଙ୍କର ଉପଦ୍ରବ ପ୍ରବଳ ଥିଲା । ଏହି ଯୋଜକଟିକୁ ଡେଇଁଯିବା ପରେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଉପକୂଳରେ ଗୋଟିଏ ପୁରୁଣା ଭଙ୍ଗା ବୋଇତରେ ସେମାନେ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେ । ସେମାନେ ସାନ୍‌ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍କୋଠାରେ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମାତ୍ର ରହିଲେ । ତାପରେ ସୁନାଖଣିମାନଙ୍କ ଆଡ଼କୁ ମୁହାଁଇଲେ । ୧୮୫୭ ମସିହା ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳରେ ସାମୁଏଲ୍ କାଲାଭେରସ୍ ଦେଶର ମର୍ଫିଠାରେ ଗୋଟିଏ ଭୂଷି ଦୋକାନ ଖୋଲିଲେ । (୧୮୬୫ରେ ମାର୍କ ଟ୍ୱାଇନ୍ ଏହି ଦେଶକୁ ଅମର କରି ଯାଇଛନ୍ତି, ତାଙ୍କର ଗଳ୍ପ—"ଦି ସେଲେବ୍ରେଟେଡ୍ ଜମ୍ପିଂ ଫ୍ରଗ୍ ଅଫ୍ କାଲାଭେରସ୍ କଣ୍ଟି"ରେ । ମର୍ଫି ଏହି ଗଳ୍ପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ସ୍ଥାନଠାରୁ ବେଶୀ ଦୂରରେ ନୁହେଁ ।)

ସବୁ ପିଲାଙ୍କ ପରି ଆଲବାର୍ଟ କୁହାଳିଆ ଖଣିବାଲାଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଓ ନବେରଙ୍ଗିଆ ବକାଳଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ବହୁ ସମୟ କଟାଇ ଦେଉଥିଲେ । ସେ ସେତେବେଳେ 'ଦି ଲକ୍ ଅଫ୍ ରୋରିଙ୍ଗ କ୍ୟାମ୍ପ' ଏବଂ 'ଆଉଟ୍ କାଷ୍ଟସ୍

ଅଫ୍ ପୋକର୍ ଫ୍ଲାଟ୍'ରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ବ୍ରେଟ୍ ହାର୍ଟଙ୍କ ପରି କେତେ ଲୋକଙ୍କ ସଂସର୍ଗରେ ଆସିଥିବେ । ଅର୍ଦ୍ଧ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ କାଳ ହାଡ଼ଭଙ୍ଗା ଶୀତରେ ପାହାଡ଼ ଉପରେ ଶଠି ଓ ପାର୍ଶଲ ଧରି ଯେଉଁ 'ବରଫ ଜୋତା' ପିନ୍ଧା ଥମ୍ପସନ୍ ବୁଲୁଥିଲା, ସେ ଅନେକ ସମୟରେ ମର୍ଫିକୁ ଆସୁଥିଲା । ସତେ ଯେପରି କାଲୁଆ ଶୀତ କେବଳ ଏଇ 'ବରଫ ଜୋତା' ପିନ୍ଧା ଲୋକଟିକୁ ଛାଡ଼ି ଆଉ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଧ୍ୱଂସ କରି ଦେଉଥିଲା । ଆଲବାର୍ଟ ଏହି ଥମ୍ପସନ୍‌କୁ ଅନ୍ତତଃ ମୁହଁ ଦେଖି ଚିହ୍ନି ପାରିଥିବେ । ସେଠାରେ ଜଣେ ଲୋକଙ୍କର ପିଲା-ମାନଙ୍କ ଉପରେ ବିଶେଷ ପ୍ରଭାବ ଥିଲା । ଏ ମହାଶୟ ଜଣେ ସୁନ୍ଦର ସଙ୍ଗୀତଜ୍ଞ ଥିଲେ । ସେ ଦୋକାନକୁ ଆସି ଏହି ପିଲା ଆଲବର୍ଟଙ୍କୁ ଭାରି ସୁଖ ପାଇଲେ । ସେ ଆଲବର୍ଟଙ୍କୁ ବୀଣାଯନ୍ତ୍ରଟି ଭଲ ଭାବରେ ଶିଖାଇ ଦେଲେ । ଆଲବାର୍ଟ ବୀଣା ବଜାଇ ଶିଖିଥିଲେ । ଏହି ଶିକ୍ଷା ଆଲବର୍ଟଙ୍କ ମନ ମଧ୍ୟରେ ଗଭୀର ପ୍ରଭାବ ପକାଇଲା । ସେ ତନ୍ମୟ ହୋଇ ତାଙ୍କର ଅବସର ସମୟତକ ଏହି ବୀଣାବଜାଇବାରେ ଦେଲେ । ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମକଳା ତାଙ୍କୁ ବିଶେଷ ଆନନ୍ଦ ଦେଇଥିଲା ଏବଂ ଜୀବନର ଶେଷ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରାଣବନ୍ତ କରି ରଖି ପାରିଥିଲା ।

ଆଲବର୍ଟଙ୍କୁ ତେର ବର୍ଷ ହେଲାବେଳେ ତାଙ୍କର ପରିବାରର ଲୋକମାନେ ତାଙ୍କୁ ସାନ୍‌ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍କୋକୁ ପଠାଇ ଦେଲେ । ସେଠାରେ ସେ ବାଳକମାନଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଥିବା ହାଇସ୍କୁଲର ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଘରେ ରହି ସ୍କୁଲରେ ପଢ଼ିଲେ । ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏ ପିଲାଟିର ଅସାଧାରଣ ଦକ୍ଷତା ଥିବା କଥା ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ମହୋଦୟ ଜାଣିପାରି ତାଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କଲେ । ସେ ଆଲବର୍ଟଙ୍କୁ ସ୍କୁଲର ଛୋଟ ଛୋଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ମରାମତି କାମରେ ଲଗାଇଲେ । ଆଲବର୍ଟ ଏହି କାମ କରି ମାସକୁ ତିନିଡଲାର (ପ୍ରାୟ ୧୫ ଟଙ୍କା) ପାରିଶ୍ରମିକ ପାଇଲେ । କିନ୍ତୁ ଆଲବାର୍ଟ ସ୍କୁଲରେ ବେଶୀ ପିଲାଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ମିଶି ପାରିଲେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ ବଡ଼ ଏକୁଟିଆ ଏକୁଟିଆ ଲାଗୁଥିଲା । (ଥରେ ଭୂମିକମ୍ପ ହୋଇ ତାଙ୍କର ଖଟଟି [illegible]ଣରେ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଆଡ଼କୁ ଘୋଷାରି ହୋଇ ଯିବାରୁ ସେ ବାଞ୍ଚିତ ଉରିଗଲେ ।) ତେଣୁ ୧୮୬୯ ମସିହାରେ ଖରାଦିନେ ତାଙ୍କର ହାଇସ୍କୁଲ ପଢ଼ା ସରିଯିବାରୁ ସେ ଘରକୁ ପଳାଇ ଆସିବା ପାଇଁ ଆଦୌ ଦ୍ୱିଧା କଲେ ନାହିଁ ।

ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କ ଘର ଆଉ ମର୍ଫିଟାରେ ନ ଥିଲା । ସେମାନେ ନେଭାଡାରେ ଭର୍ଜିନିଆ ସହରର ୨୪ ସାଉଥ୍ ସି ଷ୍ଟ୍ରିଟ୍‌ରେ ରହୁଥିଲେ । ଘରର ସାମନା ଫଟକୁ ଥିଲା ଦୋକାନ । ମାଇକେଲସନ୍ ପରିବାର ଯେଉଁ ସୁନା ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖି କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆକୁ ଦୌଡ଼ି ଯାଇଥିଲେ, କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ତାଙ୍କର ସେ ଆଶା ପୂରଣ କରି ପାରି ନ ଥିଲା । ମର୍ଫିର ଖୁରପଟେ ସୁନାଖଣିସବୁ ସରିଗଲା । ୧୮୫୯ମସିହାରେ କମ୍‌ଷ୍ଟକ୍ ଲୋଡ଼୍‌ଠାରେ ରୁପା ଆବିଷ୍କାର ହେବାରୁ ଲୋକମାନେ ନେଭାଡାକୁ ଛୁଟିଲେ । ବର୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଭର୍ଜିନିଆ ସହରଟି ପଶ୍ଚିମରେ ପ୍ରଧାନ ବସତି ଭାବରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଲା । ଏହିଠାରେ ମାର୍କଟ୍ୱାଇନ୍ ତାଙ୍କର ସାମ୍ବାଦିକ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଆମେରିକାର ଗୋଟିଏ ମହାନ୍ ସାହିତ୍ୟିକ ଜୀବନର ଏହିଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଅଳ୍ପ କେତେ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଭର୍ଜିନିଆ ସହର ନିଜର ଲକ୍ଷପତିମାନଙ୍କ ଲାଗି ଗର୍ବ ଅନୁଭବ କରିବାକୁ ଲାଗିଲା । ବହୁ ବିଶାଳ ବିଶାଳ ପ୍ରାସାଦ ମଧ୍ୟ ଏଠାରେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକିଲା । ୧୮୭୫ ବେଳକୁ ଷ୍ଟୋରି କାଉଣ୍ଟିର ଲୋକସଂଖ୍ୟା ୩୫୦୦୦ ହୋଇଗଲା । ସେଠାରେ ଆଇରିସ୍ ଓ କର୍ଣ୍ଣିସ୍ ଖଣିବାଲା ମଧ୍ୟ ଥିଲେ । ବହୁ ଚୀନା ଲୋକ ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲେ । ମୋଟରେ ପ୍ରାୟ ୧୦,୦୦୦ ବିଦେଶୀ ସେଠାରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ । ସେଠାରେ କେତେକ କାମ କରୁଥିଲେ, କେତେକ କାମ କରାଉଥିଲେ ଏବଂ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଉଭୟ ଦିଗରେ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଥିଲେ ।

କଲେଜ ଶିକ୍ଷାପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା

ଆଲବର୍ଟଙ୍କର ପିଲାଦିନ ଏହିପରି ରଙ୍ଗିନ୍ ଅଥଚ ବିଶୃଙ୍ଖଳ ଓ କର୍ମମୟ ପରିସ୍ଥିତିରେ କଟିଥିଲା । ଖଣି ଲୋକମାନେ ତାଙ୍କୁ କୌତୁକିଆ ଜଣା ପଡୁଥିଲେ । ଏମାନେ ମାଟିତଳୁ ଯେଉଁ ରଙ୍ଗବେରଙ୍ଗ ପଥର ସବୁ ଖୋଳୁଥିଲେ, ଆଲବର୍ଟ ସେସବୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ନିଜର ଏକ ଅଭ୍ୟାସ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଖଣିକାମକୁ ଜୀବିକା କରିବାକୁ ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ନ ଥିଲା । ଦୋକାନରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଗହଳି ଲାଗିଥାଏ । ବନ୍ଧୁମାନେ ଆଲବର୍ଟଙ୍କର ଭବିଷ୍ୟତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଗଳ୍ପ କରିଥାନ୍ତି । ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରରେ ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ କଥା ଆଲୋଚିତ ହୁଏ । ସେ ଜଣେ ଡାକ୍ତର ହେବେ ବୋଲି ତାଙ୍କ ମା'ଙ୍କର ଇଚ୍ଛା; କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ବାପା

ଜଣେ ବାସ୍ତବବାଦୀ ଥିଲେ । କଲେଜ ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ କୌଣସି ଦୂର ସହରକୁ ଯିବାକୁ ହେବ; ସେଠାରେ ରହିବା ଖର୍ଚ୍ଚ, ଖାଇବା ଖର୍ଚ୍ଚ ସାଙ୍ଗକୁ ବହି ଓ ଦରମା ଖର୍ଚ୍ଚ ଅଛି । ଏ ସବୁ ଖର୍ଚ୍ଚ ସମସ୍ତ ପରିବାରଟି ପାଇଁ ବଡ଼ ବୋଝ ହୋଇ ପଡ଼ିବ । ସାଠିଏ ବର୍ଷ ଆଗେ କଂଗ୍ରେସ୍ ମୋରିଲ୍ ଲାଣ୍ଡ୍-ଗ୍ରାଣ୍ଟ-ଆକ୍ଟ ବୋଲି ଗୋଟିଏ ନିୟମ କରିଥିଲା । କୃଷି ଓ ଶିଳ୍ପ କଲେଜସବୁ ପ୍ରତି ରାଜ୍ୟରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥାଏ; ସେଥିରୁ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅନୁଷ୍ଠାନ ଓ କେତେକ ରାଜ୍ୟର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ସହ ସଂପୃକ୍ତ । ମାସାଚସେଟ୍ସ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ଅନୁଷ୍ଠାନ, ୱିର୍‌ସେଷ୍ଟର୍ ପଲିଟେକ୍‌ନିକ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଏବଂ କଲମ୍ବିଆର ମାଇନିଂ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଏହି ଲାଣ୍ଡ-ଗ୍ରାଣ୍ଟ କଲେଜ-ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି । କିନ୍ତୁ ଏ ସବୁ ଅନୁଷ୍ଠାନ ପୂର୍ବ ତଟରେ ଓ ବହୁ ଦୂରରେ । ଏଠାରେ ଶିକ୍ଷା ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ପରିବାରଟିର ମାତ୍ରଂ ଛୋଟିଆ ବ୍ୟବସାୟଟିଏ ସମ୍ବଳ । ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ୟ ଧନ ବା ସମ୍ବଳ ନ ଥିଲା ।

ସାମୁଏଲଙ୍କୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପେଟକୁ ଦାନା ଯୋଗାଇବାକୁ ପଡ଼ୁଥିଲା । ରୋଜାଲି ନଅଟି ସନ୍ତାନ ପ୍ରସବ କରିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଛଅଟି ବଞ୍ଚିଥିଲେ । ଆଲବର୍ଟଙ୍କ ଜନ୍ମର ଷୋହଳ ବର୍ଷ ପରେ ଏବେ ଶେଷ ଭାଇଟିଏ ସେମାନଙ୍କ ପରିବାରରେ ଯୋଗ ଦେଇଛି । ମାଇକେଲ୍‌ଙ୍କର ସବା ସାନ ପିଲା ମିରିଆମ୍ ତା ପରବର୍ଷ ଜନ୍ମହେଲା । ଗୋଟିଏ ପରିବାର ହିସାବରେ ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟରକ୍ଷା କରିପାରିଥିଲେ । ପାଓଲିନ୍ ସ୍କୁଲ ଶିକ୍ଷକ ହୋଇଥିଲେ । ମିରିଆମ୍ ଜଣେ ସାମ୍ବାଦିକ ହୋଇଥିଲେ, ସେ ବିଷପ୍‌ସ୍ କ୍ୟାରେଜ୍ ଉପନ୍ୟାସ ଓ ବହୁ ଉପନ୍ୟାସର ଲେଖକ ଥିଲେ; ନାଟକର ଆଲୋଚକ ଥିଲେ । ଚାର୍ଲସ୍ ସାମ୍ବାଦିକ ଭାବରେ ଖ୍ୟାତି ଲଭିଥିଲେ । ୧୯୩୦ ବେଳକୁ ସେ ଡେମୋକ୍ରାଟିକ୍ 'ନ୍ୟୁଡିଲ୍'ର ଜଣେ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ସଭ୍ୟ ଥିଲେ ।

ଆଲବର୍ଟଙ୍କର ଭବିଷ୍ୟତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗୋଟିଏ ପନ୍ଥା ଜଣା-ପଡ଼ୁଥିଲା । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟର ନୌଶିକ୍ଷାଳୟରେ ଚେଷ୍ଟା କରି ନ ଯିବ କାହିଁକି ? ଏଠାରେ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଶିକ୍ଷା ମିଳିପାରିବ; ଏହି ଶିକ୍ଷା ତାଙ୍କୁ ସମ୍ମାନଜନକ ଜୀବିକା ଯୋଗାଇବ । ତା ଛଡ଼ା ଯେଉଁ ଦେଶ ତାଙ୍କୁ

କୋଳରେ ଧାରଣ କରିଛି, ତା'ର ସେବା କରିବାର ସୁଯୋଗ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କୁ ମିଳିବ । ପରିବାରଟି ମଧ୍ୟ ଏହାଦ୍ୱାରା ସମ୍ମାନ ଲାଭ କରିବ । ଏହାଛଡ଼ା ଛାତ୍ରମାନେ ଆନାପୋଲିସ୍‌ଠାରେ ଥିବା ଅନୁଷ୍ଠାନକୁ ଯିବାପାଇଁ ବାଟଖର୍ଚ୍ଚ ପାଆନ୍ତି; ଶିକ୍ଷା ପାଇବା ସମୟରେ ବର୍ଷକୁ ୫୦୦ ଡଲାର୍ ବୃତ୍ତି ଓ ପ୍ରତିଦିନ ଥରେ ଖାଇବାକୁ ପାଆନ୍ତି । ଚଉଦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହି ବିଦ୍ୟାଳୟଟି ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲେଫ୍‌ଟନାଣ୍ଟ ମାଥ୍ୟୁ ଫନ୍‌ଟାଇନ୍ ମୌରିଙ୍କ ଚେଷ୍ଟାରେ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା । ମାଥ୍ୟୁ ସମୁଦ୍ର ବିଷୟକ ବିଜ୍ଞାନରେ ପାରଙ୍ଗମ ଥିଲେ ।

ଏଠାରେ ସ୍ଥାନ ପାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା କଥା ଶୁଣି ଆଲବର୍ଟ ଆନନ୍ଦିତ ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଭର୍ତ୍ତି ହେବାପାଇଁ ପରୀକ୍ଷା ଦେବାକୁ ପଡ଼େ । ଚଉଦ ବର୍ଷରୁ ଅଠର ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ନେଭାଡାର ସବୁ ପିଲା ଏ ପରୀକ୍ଷା ଦେବାକୁ ହକଦାର । ୧୮୬୯ ମସିହା ଜାନୁୟାରୀ ୧୦ ତାରିଖରେ ଆଲବର୍ଟ ଏବଂ ଆଉ ନଅ ଜଣ ପିଲା ଲିଖିତ ପରୀକ୍ଷାରେ ବସିଲେ । ଏ ପରୀକ୍ଷା ଭର୍ଜିନିଆ ସହରର କଚେରୀରେ ହୋଇଥିଲା । ଆଲବର୍ଟ ପଠନ, ଲିଖନ, ବନାନ୍, ଅଙ୍କ, ଭୂଗୋଳ ଏବଂ ଇଂରାଜୀ ବ୍ୟାକରଣରେ ଭଲ ନମ୍ବର ରଖି ପାଶ୍ କଲେ; ମାତ୍ର ତାଙ୍କୁ ସ୍ଥାନ ମିଳିଲା ନାହିଁ । ଆଲବର୍ଟଙ୍କ ପାଇଁ ଶହେ ଚିଠି ଓ ଟେଲିଗ୍ରାମ୍ ଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଟ୍ରେଜର୍ ସହରର ଜେମ୍ସ୍ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ବ୍ଲାକ୍‌ଲେ ଗୃହୀତ ହେଲେ । ପରୀକ୍ଷାରେ ସେ ଅଲବର୍ଟଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଏକାସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ । ଆମେରିକାର ଅନ୍ତର୍ଯୁଦ୍ଧ ବେଳେ ବ୍ଲାକ୍‌ଲେଙ୍କର ଗରିବ ପିତା ତାଙ୍କର ଡାହାଣ ହାତଟି ହରାଇଥିଲେ ।

ଆଲବର୍ଟ ସହଜରେ ହତାଶ ହୋଇଗଲେ ନାହିଁ । ସେ ତାଙ୍କର କଂଗ୍ରେସ ସଭ୍ୟ, ଥମାସ୍ ଫିଚଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆମେରିକାର ରାଷ୍ଟ୍ରପତିଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କଲେ । ଆନାପୋଲିସ୍‌ରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସ୍ଥାନ ଖାଲିଥିଲେ ଅବା ତାଙ୍କୁ ମିଳିପାରେ । ସେଠାରେ ସ୍ଥାନ ମିଳିବାର ବିଶେଷ ଆଶା ଦେଖାଯାଉ ନଥିଲା; ତଥାପି ଥରେ ଚେଷ୍ଟା କରି ଦେଖିବା ପାଇଁ ଆଲବର୍ଟ ଉଚିତ ମନେକଲେ ।

ରାଷ୍ଟ୍ରପତିଙ୍କ ସହ ସାକ୍ଷାତ

ଓ୍ୱାଶିଂଟନ୍ ଡି. ସି. ଭର୍ଜିନିଆ ସହରଠାରୁ ଅନେକ ଦୂର । ଏଇ କେତେ ସପ୍ତାହ ଆଗେ ଉତାଠାରେ ଆନ୍ତର୍ଦେଶୀୟ ରେଲରାସ୍ତାର କାମ

ଶେଷ ହୋଇଥାଏ । ୧୮୭୧ ମସିହା ମେ ୧୦ ତାରିଖ ପାଏ ଏ କାମ ଲାଗି ରହିଥିଲା । ତେଣୁ ରେଳ ଚଳାଚଳର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅତି ଶୋଚନୀୟ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆଲବର୍ଟ ବାହାରି ପଡ଼ିଲେ । ସେ ରାଜଧାନୀରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ କେତେବେଳେ ଘୋଡ଼ାଗାଡ଼ିରେ, କେତେବେଳେ ଘୋଡ଼ାପିଠିରେ, କେତେବେଳେ ରେଳରେ, କେତେବେଳେ ବା ପାଦରେ ଚାଲି ଯାଇଥିଲେ । ସେ ସାଙ୍ଗରେ ନେଇଥିଲେ ତାଙ୍କ ହାଇସ୍କୁଲ ପ୍ରିନ୍ସିପାଲ୍‌ଙ୍କର ଖଣ୍ଡିଏ ସୁପାରିଶ୍ ପତ୍ର । ଯେଉଁ ଗୁରୁଟି ନୌବିଦ୍ୟାଳୟରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ, ତାଙ୍କର ପିତା ମଧ୍ୟ ଆଲବର୍ଟଙ୍କୁ ଖଣ୍ଡିଏ ସାର୍ଟିଫିକେଟ୍ ଦେଇଥିଲେ । ସେ ଅଞ୍ଚଳରୁ କଂଗ୍ରେସକୁ ନିର୍ବାଚିତ ହୋଇଥିବା ସଭ୍ୟ ଚିଠିରେ ଲେଖିଥିଲେ— ଆଲବର୍ଟ ଉତ୍ସାହୀ, ବିଶ୍ୱସ୍ତ, କର୍ମଠ ଏବଂ ଅସାଧାରଣ ଧୀଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ । ପ୍ରିନ୍‌ସିପାଲ ଲେଖିଥିଲେ — ଆଲବର୍ଟ ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନ ଲାଭ କରି ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଛନ୍ତି ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାରେ ତାଙ୍କର ଅତିଶୟ ଆଗ୍ରହ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଛି ।

ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଗ୍ରାଣ୍ଟ ପ୍ରତିଦିନ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ତାଙ୍କର କୁକୁରଟିକୁ ନେଇ ହ୍ୱାଇଟ୍ ହାଉସ୍‌ର (ଆମେରିକା ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଭବନ) ବଗିଚାରେ ବୁଲନ୍ତି—ଏକଥା ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣାଥିଲା । ଆଲବର୍ଟ ହ୍ୱାଇଟ୍ ହାଉସ୍‌ର ବାଟରେ ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷା କରି ରହିଥାନ୍ତି । ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଏହି ଷୋହଳ ବର୍ଷ ବୟସର ପିଲାଟି କଥା ମନଦେଇ ଶୁଣିଲେ; କିନ୍ତୁ ଦଶଟି ଯାକ ଜାଗାରେ ପିଲା ନିଆ ସରିଲାଣି ବୋଲି ବୁଝାଇଲେ । ତଥାପି ଆଲବର୍ଟଙ୍କର ସବୁ ଯୁକ୍ତି ସେ ଶୁଣିବା ପାଇଁ ସମୟ ଦେଲେ, ସବୁ ଚିଠି ପଢ଼ିଲେ । ଆଲବର୍ଟ ତାଙ୍କୁ ଜବାବ ଦେଲେ — ମୋତେ ସୁଯୋଗ ଦେଲେ ଦିନେ ଆପଣ ମୋ ପାଇଁ ଗର୍ବ ଅନୁଭବ କରିବେ ।

ଏବେ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ପିତାଙ୍କଠାରୁ ଖଣ୍ଡିଏ ଚିଠି ପାଇଥିବା କଥା ତାଙ୍କର ମନେ ପଡ଼ିଲା । ପିତା ଜଣେ କଂଗ୍ରେସ ସଭ୍ୟ । ଏ ଚିଠିଟିରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଅତି ବାସ୍ତବ କଥା ଲେଖିଥିଲେ । "ରାଜନୀତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦେଖିଲେ ମୁଁ ଏହାକୁ ବାଛିଥାନ୍ତି । ଏହାର ବାପା ଭର୍ଜିନିଆ ସହରର ଜଣେ ନାମଜାଦା ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ବ୍ୟବସାୟୀ । ସେ ତାଙ୍କର ଆଦର୍ଶ ଓ ପ୍ରଭାବଦ୍ୱାରା ଆମକୁ ବହୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କ ନିଜଧର୍ମର ବହୁ ଲୋକଙ୍କୁ ସେ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇ ଆମକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ଏଇ ଲୋକମାନେ

ରାଜମାତରେ ଆମର ଅତି ସାହାଯ୍ୟକାଙ୍କ୍ଷୀ, ଏଇ ପିଲାଟି ତାର ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ଓ କର୍ମଠତା ଫଳରେ ସମସ୍ତଙ୍କର ଅତି ପ୍ରିୟ । ଏଇ ପିଲାଟି ଯଦି ଆମଦ୍ୱାରା ସୁବିଧା ପାଏ, ତେବେ ଏସମସ୍ତଙ୍କୁ ଆମ ରିପବ୍ଲିକାନ୍ ଦଳରେ ବାନ୍ଧି ରଖିବା ସମ୍ଭବ ହେବ; ଆଉ ଯେତେ ଯାହା କଲେ ଆମେ ସେମାନଙ୍କୁ ଏତେ ନିବିଡ଼ଭାବେ ବାନ୍ଧି ପାରିବା ନାହିଁ । ନେଭାଡ଼ା ୟୁନିୟନ୍‌ର ଲୋକେ ଏଣିକି ଦେଖେଇ ଦେବେ ଯେ ଏ ହେବ ଏ ଉପକୂଳରେ ଆପଣଙ୍କର ଶାସନର ମୂଳପୀଠ । ଆପଣ ଏ ପିଲାକୁ ସୁଯୋଗ ଦେଇ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଆନନ୍ଦିତ କରି ପାରିବେ ଏବଂ ଆମକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରିପାରିବେ । ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ସବିନୟ ଅନୁରୋଧ କରୁଛି ଆପଣ ଏହା କରନ୍ତୁ ।”

ଏ ପ୍ରକାର ଯୁକ୍ତି କାମ ଦେଖାଇଲା । ସାମାନ୍ୟ ଚିନ୍ତାକରି ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଗ୍ରାଣ୍ଟ ତରୁଣ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ଜଣେ ନୌଅଫିସରଙ୍କ ପାଖକୁ ପଠାଇ ଦେଲେ । ସେତେବେଳେ ଡେଭିଡ୍ ଡି· ପୋର୍ଟର୍ ନୌବିଦ୍ୟାଳୟର ସୁପରିଣ୍ଟେଣ୍ଡେଣ୍ଟ ଥାନ୍ତି । ଉକ୍ତ ନୌଅଫିସର ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ଡେଭିଡ୍ ଡି· ପୋର୍ଟରଙ୍କ ପାଖକୁ ପଠାଇଲେ । ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଯେଉଁ ଦଶ ଜଣଙ୍କୁ ପଠାଇବାର କଥା । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେହି ଅବା ପରୀକ୍ଷାରେ ଅକୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହେବେ ଏବଂ ତା ଫଳରେ ଜାଗା ଖାଲି ହେବ । ଆଲବର୍ଟ ଆନାପଲିସ୍‌ରେ ତିନି ଦିନ ଅପେକ୍ଷା କଲେ । ତା’ପରେ ସେ ଶେଷଥର ପାଇଁ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଗ୍ରାଣ୍ଟଙ୍କୁ ଭେଟିବାକୁ ବାହାରିଲା ବେଳକୁ ଜଣେ ବାହକ ଖବର ଆଣି ପହଞ୍ଚାଇଲା । ଏହି ଖବରଟି ହେଲା ଆଉ ଜଣେ ଅଧିକ ଛାତ୍ର ନେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ଅଲବର୍ଟ ଏହି ଏକାଦଶ ସ୍ଥାନରେ ନିଆଗଲେ । ବହୁବର୍ଷ ପରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଥରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ଯେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବରେ ତାଙ୍କର ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା “ଗୋଟିଏ ବେଆଇନ କାମରୁ” ।

୧୮୬୯ ମସିହା ଜୁନ୍ ୨୮ ତାରିଖ ଦିନ ସୁପରିଣ୍ଟେଣ୍ଡେଣ୍ଟଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଗୋଟିଏ ମେଡ଼ିକାଲ୍ ବୋର୍ଡ଼ ଆଗରେ ଉପସ୍ଥିତ ହେଲେ । ଏହି ବୋର୍ଡ଼ ପରୀକ୍ଷା କରି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ଠାରେ କୌଣସି ବିକଳାଙ୍ଗ ବିକୃତି ବା ରୋଗର ସୂଚନା ପାଇଲେ ନାହିଁ । ତା ପରଦିନ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବୋର୍ଡ଼ ତାଙ୍କୁ ପଢ଼ା, ଲେଖା, ବନାନ୍, ଅଙ୍କ ଏବଂ ଇଂରାଜୀ ବ୍ୟାକରଣ ଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ସେ

କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହେଲେ । ଏହାର ତିନ ଦିନ ପରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଫର୍ମ ପୂରଣ କଲେ । ଏଥିରେ ସେ ଆମେରିକା ସରକାର ପ୍ରତି ବିଶ୍ୱସ୍ତ ରହିବେ ଏବଂ ଏହାର ନୌସେନାରେ ଆଠ ବର୍ଷ ଚାକିରି କରିବେ ବୋଲି ଚୁକ୍ତିବଦ୍ଧ ହେଲେ । ସାଢ଼େ ଷୋଳବର୍ଷରେ ଏହି ତରୁଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ନୌବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଜଣେ କାଡେଟ୍ ଭାବରେ ଭର୍ତ୍ତିହେଲେ ।

ନୌଛାତ୍ର ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍

ଆନାପଲିସ୍‌ରେ ଚାରି ବର୍ଷ ଅତିଶୀଘ୍ର କଟିଗଲା । ଏହି ଦିନଗୁଡ଼ିକର ଘଟଣା ଗୁଡ଼ିକରେ କିଛି ନୂତନତା ନ ଥିଲା । ଶେଷ ଆଡ଼କୁ ଆଉ ଜଣେ ନୌଛାତ୍ରଙ୍କ ସହିତ ଥରେ ମାତ୍ର ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ଉପୁଜିଥିଲା । ଏ ଘଟଣାଟି ଡ୍ରାଇଜ୍‌ଲି ଏ· ଫିସ୍‌କେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ଦିନେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣିଆ ଛାତ୍ରଦଳର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ରହିଥିଲେ । ଫିସ୍‌କେ ତାଙ୍କର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ପାଳନ କରିବାରେ ଡେରିକଲେ । ତେଣୁ ମାଇକେଲ୍ ଆଦେଶ ଦେଲେ – ବାହାରି ଯା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର କଡ଼ା ଭାଷା ଫିସ୍‌କେଙ୍କୁ ବାଧିଲା । ସେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ଲଢ଼େଇ ପାଇଁ ଡାକିଲେ । ମନୋମାଳିନ୍ୟ ହେଲେ ତାହା ଏହିପରି ସମାଧାନ କରିବା ସେ ସମୟରେ ରୀତି ଥିଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଫିସ୍‌କେଙ୍କର ଆହ୍ୱାନ ଗ୍ରହଣ କଲେ ।

ଠିକ୍ ଏକ ମିନିଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେମାନେ ଲଢ଼ିଥିଲେ । ରେଫରି ଯେତେବେଳେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଫିସ୍‌କେଙ୍କର କୌଣସି ଆଖିକୁ ଆଉ ଦେଖାଯାଉ ନାହିଁ, ସେ ଘଣ୍ଟି ଅପିଲେ । ତା'ପରେ ଆଠଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଫିସ୍‌କେ ଦେହ ଖରାପ ଲାଗି ଛୁଟି ନେଲେ । ବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଧାନ ଦ୍ୱାଲ୍ଲିକା "ମୁଷ୍ଟି ଖେଳାଳୀ (ବକ୍‌ସର) ସଙ୍ଗେ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ କରିବା କେଡ଼େ ଭୁଲ, ସେ ଏବେ ତାହା ଜାଣି ପାରିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଖଣ୍ଡାଯୁଦ୍ଧ ଓ ମଲ୍ଲଯୁଦ୍ଧ ଶିକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ନିଜର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ଶାରୀରିକ ଦକ୍ଷତା ଲାଗି ସେ ଗର୍ବ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ । ସେ ଭଲ ଟେନିସ୍ ଖେଳ ପାରୁଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଜୀବନର ଶେଷ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଜକୁ କର୍ମକ୍ଷମ କରି ରଖିବାକୁ ସେ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ସତୁରି ବର୍ଷ ହେବା ପରେ ଥରେ ସେ ତାଙ୍କର ଜଣେ ବନ୍ଧୁଙ୍କ ଘରକୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣରେ ଯାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର କଥା ପଚରି ସିବାରୁ ସେ କହିଲେ—"ସାରା ଜୀବନରେ ମୁଁ

ଏପରି ସ୍ଫୂର୍ତ୍ତି କେବେ ଅନୁଭବ କରି ନ ଥିଲି । ଆଜି ମୁଁ ଦୁଇ ବାଜି ଟେନିସ୍ ଖେଳିଲି ।” ଏଇଟା ଅବଶ୍ୟ ଠିକ୍ଏ ବଢ଼େଇ କରାଗଲା ବୋଲି ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁ ବିଶ୍ବରିଲେ ।

୧୮୭୩ ମସିହା ମେ ୩୧ ତାରିଖ ଦିନ ମାଇକେଲସନ୍ ଓ ଆଉ ଅଠେଇଶି ଜଣ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଡିପ୍ଲୋମା ପାଇଲେ । ଛୟାଅଶି ଜଣରୁ ଏଇ କେତେ ଜଣ ମାତ୍ର ଏବେ ରହିଥିଲେ । କେବଳ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଅଙ୍କ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବିଷୟରେ ସେ ଦକ୍ଷତା ଦେଖାଇ ପାରି ନ ଥିଲେ । ସେ କ୍ଲାସରେ ମୋଟରେ ନବମ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ, ନଅଟି ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଅପାରଗତା ଦେଖାଇଥିଲେ । ୧୨୯ଟି ଘଟଣାରେ ସେ ନିୟମବିରୁଦ୍ଧ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିବା ଅଭିଯୋଗ ରହିଥିଲା । ତଥାପି ସେ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ଧ୍ଵନି ବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥିଲେ ଏବଂ ଗଣିତ, ଗତି ବିଜ୍ଞାନ; ତାପ ଓ ଜଳବାୟୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଦ୍ଵିତୀୟ ସ୍ଥାନ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର ଓ ସ୍ଥିତି ବିଜ୍ଞାନରେ (Statics) ସେ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ; ଟେକ୍ନିକାଲ୍ ବ୍ୟାକରଣରେ ଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟରେ ସେ ପ୍ରାୟ ଶୀର୍ଷସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ । ସେ ଯନ୍ତ୍ରବିଦ୍ୟାରେ, ବିଦ୍ୟୁତ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏବଂ ଗାଣିତିକ ଭୂଗୋଳରେ ଭଲ ଫଳ ଦେଖାଇଥିଲେ । ପ୍ରକୃତରେ ତାଙ୍କର ଯୁଦ୍ଧ କରିବାରେ, ବନ୍ଧୁକ ଚଳାଇବାରେ ବା ଜାହାଜ ପରିଚାଳନା କରିବାରେ ଆଗ୍ରହ ନ ଥିଲା । ଜାହାଜ ପରିଚାଳନାରେ ସେ ୨୫ଶ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ । ଇତିହାସ ଓ ରଚନାରେ ସେ କ୍ଲାସର ପ୍ରାୟ ଶେଷ ଆଡ଼କୁ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ । ମାଇକେଲସନ୍ଙ୍କର ଗୋଟାଏ ଗୁଣ ଥିଲା ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ବିଷୟରେ ତାଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ନ ଥିଲେ, ସେ ସେହି ବିଷୟଟିକୁ ଅବହେଳା କରୁଥିଲେ ।

ସେତେବେଳେ (ବିଦ୍ୟାଳୟର) ଏକାଡେମିର ସୁପରିଣ୍ଟେଣ୍ଡେଣ୍ଟ ଥିଲେ ଜନ୍ ଏଲ୍· ଓ୍ଵାର୍ଡନ୍ । ମନିଟର ନାମକ ଯେଉଁ ଲୁହାଛୁଆଁ ଜାହାଜ ୟୁନିୟନ୍ର ନୌବାହିନୀକୁ ଲୁହାଛୁଆଁ ମେରିମାକ୍ଠାରୁ ଏଗାର ବର୍ଷ ଆଗେ ରକ୍ଷା କରିଥିଲା, ଓ୍ଵାର୍ଡନ୍ ସେହି ମନିଟର୍ର କମାଣ୍ଡର ଥିଲେ । (ଜନ୍ ଏରିସନ୍ ନାମକ ଜଣେ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଏହି ମନିଟର ଜାହାଜର ଯୋଜନା କରିଥିଲେ ।) ଓ୍ଵାର୍ଡନ୍ ଏକ ଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ବଢ଼ିଥିଲେ । ସେଥିରେ ମାଇକେଲ୍ସନ୍ଙ୍କର ଶିକ୍ଷାପ୍ରତି ଥିବା ଆଗ୍ରହକୁ ସେ ଉତ୍ସାହିତ କରିଲେ

କପରି ? କଥିତ ଅଛି—ସେ ଥରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ କହିଲେ, 'ତମେ ଯଦି ବହିପାଠରେ କମ ସମୟ ଦେଇ ବନ୍ଧୁକ ଚାଳନା ଭଲ ଭାବରେ ଶିଖି ପାରନ୍ତ, ତେବେ ହୁଏତ ସମୟରେ ଦେଶର ବିଶେଷ ଉପକାରରେ ଲାଗନ୍ତ ।

ଜେମସ୍ ହ୍ୱିସ୍‌ଲର୍ ଆମେରିକାର ଜଣେ ବିଖ୍ୟାତ ଚିତ୍ରକର । ସେ ଥରେ ଗୋଟିଏ ସୈନିକ ଏକାଡେମିରେ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର ପରୀକ୍ଷାରେ ଅକୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହେବାରୁ, ସେଠାରୁ ତଡ଼ା ଖାଇଥିଲେ । ବହୁ ବର୍ଷ ପରେ ଥରେ ହ୍ୱିସ୍‌ଲର୍ କହିଥିଲେ—ଯଦି ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ସିଲିକନ୍ (ବାଲି) ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ ନୁହେ ବୋଲି ମୁଁ ଜାଣିଥାନ୍ତି, ତେବେ ହୁଏତ ଜଣେ ଚିତ୍ରକର ନ ହୋଇ ମୁଁ ଜଣେ ମେଜର୍ ଜେନେରାଲ୍ ହୋଇ ପାରିଥାନ୍ତି । ଯଦି ଜାହାଜ ପରିଚାଳନାରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାନ୍ତେ, ତେବେ କ'ଣ ହୋଇଥାନ୍ତା କିଏ କହି ପାରିବ ? ଗୋଟିଏ ଦିଗରୁ ବିଚାର କଲେ ଓ୍ୱାଡନ ଠିକ୍ କହିଥିଲେ : ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ନୌବିଭାଗରେ ଜଣେ ସୁଦକ୍ଷ କର୍ମଚାରୀ ରୂପେ ପରିଚିତ ହେବା ବିଧାତାଙ୍କ ଇଚ୍ଛା ନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ର ଦେଶସେବା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଓ୍ୱାଡନ୍ ଅତିଶୟ ଭୁଲ କଥା କହିଥିଲେ ।

ଆନାପଲିସ୍‌ରେ ଶିକ୍ଷକତା

ଶିକ୍ଷା ଶେଷ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଆମେରିକାର ମନନ୍‌ଗାହେଲ ଜାହାଜରେ କାମରେ ଯୋଗଦେଲେ । ଏହି ଜାହାଜରେ ଏବଂ ଆଉ ତିନୋଟି ଜାହାଜରେ ତାଙ୍କର ଦୁଇ ବର୍ଷ କଟିଗଲା । ଏହିପରି ଦୁଇ ବର୍ଷ ଜାହାଜରେ କଟାଇବା ସେତେବେଳର ରୀତି ଥିଲା । ୧୮୭୪ ମସିହାର ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ପଦୋନ୍ନତି ହେଲା । ତାଙ୍କର ଜାହାଜରେ ରହିବା ସମୟ ସରିଗଲାରୁ ସେ ଏକାଡେମିରେ ପଦାର୍ଥ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଶିକ୍ଷକ ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ସେ ଆନନ୍ଦରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଭାର ଗ୍ରହଣ କଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ଏହି ଶିକ୍ଷକତା ଆରାମପ୍ରଦ ହେଲା ଏବଂ ଅଧିକ ଶିକ୍ଷାପାଇଁ ସୁଯୋଗ ଦେଲା । ସେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ଏଠା କାମ ତାଙ୍କୁ ଭାରି ସହଜ ହେବ, ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ

ଅନେକ ସମୟ ମିଳିବ । ସେ ଲେଖିଥିଲେ, "ନୌସେନାର ଯେ କୌଣସି ଅଫିସର ଏ ବୃକ୍ଷକୁ ଆସି ପାରିଥାନ୍ତେ । ସେ କାଳରେ ଯେପରି କ୍ଲାସରେ ଆସି ବକ୍ତୃତା କରିବାକୁ ପଡ଼ୁଥିଲା, ତାହା ଅତି ସହଜ ଥିଲା । କୌଣସି ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ବହିର କେତେ ପୃଷ୍ଠା ପିଲମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଆଗରୁ ପଢ଼ିଦେବା ମୋର ମୋଟାମୋଟି କାମ ଥିଲା ।"

ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର ଅପେକ୍ଷା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଭାବରେ ଆକୃଷ୍ଟ କରିଥିଲା । ସେ ଆଲୋକ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଦିନକୁ ଦିନ ଅଧିକ ଆଗ୍ରହୀ ହୋଇ ଉଠିଥିଲେ । ସେ ମନଧ୍ୟାନ ଦେଇ ଏହା ଶିକ୍ଷା କରିବାରେ ଲାଗିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏକାଡେମିରେ ସବୁ ସମୟ ପଢ଼ାରେ କଟାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ସେ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଟେନିସ୍ ଖେଳୁଥିଲେ; ବେଳେବେଳେ ମନଖୁସିରେ ଚିତ୍ର ବି ଆଙ୍କୁଥିଲେ— ସେ ଚିତ୍ରାଙ୍କନରେ ତାଙ୍କ କ୍ଲାସରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ । ଅନେକ ସମୟରେ ସେ ବାଣାଟି ବଜାଇ ଆନନ୍ଦ ପାଉଥିଲେ । ବାଳିକାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କର ସମୟ ଥିଲା; ଅନ୍ତତଃ ଜଣେ ବାଳିକା ପାଇଁ ସେ ସମୟ ଦେଇ ପାରୁଥିଲେ ।

କମାଣ୍ଡର ଉଇଲିୟମ୍ ଟି· ସାମ୍ପସନ୍ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଦର୍ଶନ (ଯାହାକୁ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ କହୁ) ବିଭାଗର ମୁଖ୍ୟ ଥିଲେ । ୧୮୯୮ ମସିହାରେ ଏହି କମାଣ୍ଡରଙ୍କର ପରିଚାଳନାରେ ଆମେରିକା ନୌସେନା ସ୍ପେନୀୟ ନୌସେନାକୁ ପରାଜିତ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଝିଅଟି ଥିଲା । ତା ନାଁ ମାର୍ଗାରେଟ୍ ମାକ୍‌ଲିନ୍ ହେମିନୱେ । ସେ ବେଳେବେଳେ କମାଣ୍ଡରଙ୍କ ଘରକୁ ଆସୁଥିଲା । ଦିନେ ସାମ୍ପସନ୍ ଦମ୍ପତି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କଲେ ଏହି କନ୍ୟାକୁ ଭେଟିବା ପାଇଁ । ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ସେମାନେ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ପରସ୍ପରକୁ ଭେଟିଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ଜାହାଜ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଲଙ୍ଗର ପକାଇଥିଲା; ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ୍ୱେଷ୍ଟମିନିଷ୍ଟର ଏବି ଦେଖିବାକୁ ଯାଇଥିଲେ । ଚାର୍ଲ୍‌ସ୍ ଡିକେନସ୍‌ଙ୍କର ହାରିପିଲା କବର ପାଖରେ ସେ ଠିଆ ହୋଇଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ଜଣେ ତରୁଣୀ ଠିଆ ହୋଇଥିଲେ । ନିଉୟର୍କର ନିଜ ଘରେ ଛେଡ଼ି ନିଜ ବାପାମାଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ସେ ତରୁଣୀଟି

ସେଠାକୁ ଯାଇଥିଲେ । ଯେ ଦିନଟି ସେମାନଙ୍କର ଦୁଃଖରେ କଟିଯାଇଥିଲା । ସେ ତରୁଣୀଟି ଥିଲେ ମିସ୍ ହେମିଲ୍‌ଓ୍ୱେ ।

ଅଷ୍ଟାଦଶ ବର୍ଷୀୟା ମାର୍ଗାରେଟ୍ ସୁନ୍ଦରୀ ଥିଲେ । ଆଲବର୍ଟ ମଧ୍ୟ ସୁଗଠିତ ଯୁବକ; ପାଞ୍ଚଫୁଟ ଆଠଇଞ୍ଚ ଉଚ୍ଚା, ଗୋଟିଏ ଗୃଞ୍ଜଳରେ ଗଢ଼ା । ତାଙ୍କ କପାଳ ଚଉଡ଼ା, ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଅଙ୍ଗ ଥୋଇଦେଲା ପରି; ସୁଦୃଶ୍ୟ ମସ୍ତକ ଉପରେ ଶୋଭା ପାଉଥିଲା ଘନକୃଷ୍ଣ କେଶ । ଏହି ଲଜକୁଳା ଶାନ୍ତ କାଡେଟ୍‌ଙ୍କର ତେଜୋଦୃପ୍ତ ଆଖି ଦୁଇଟି ମନେ ଯେପରି ଖଞ୍ଜି ହୋଇ ରହିଛି । ଏ ଦୁଇଟି ଆଖି ତରୁଣୀଟିର ମନରେ ଲାଗି ଯାଇଥିଲା । ଥମ୍ପସନ୍‌ଙ୍କ ଘରେ ସେହିଦିନ ଦେଖା ହେବା ପରଠାରୁ ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ବାରମ୍ବାର ଭେଟିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଅତିଶୀଘ୍ର ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦାମ୍ପତ୍ୟ ପ୍ରେମ ଦେଖାଦେଲା । ୧୮୭୭ ମସିହାର ବସନ୍ତ ଋତୁରେ ନିଜ ରଚେଲ୍‌ଠାରେ ହେମିନ୍‌ଓ୍ୱେଙ୍କ ଘରେ ସେମାନଙ୍କର ବିବାହ ହୋଇଗଲା । ୧୮୭୮ ମସିହାରେ ସେହି ଏକାଡେମିଠାରେ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଥମ ସନ୍ତାନ ଜାତ ହେଲା । ତା'ର ନାମଥିଲା ଆଲବର୍ଟ ହେମିନ୍‌ଓ୍ୱେ । ଟ୍ରୁମାନ ତାଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ସନ୍ତାନ । ସେ ଏହାର ପରବର୍ଷ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲା । ପରେ ଆଲବର୍ଟ ହେମିନ୍‌ଓ୍ୱେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଆମେରିକାର ବୈଦେଶିକ ବିଭାଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଥିଲେ । ଟ୍ରୁମାନ ସ୍ମିଥ୍‌ସୋନିଆନ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ମାନବ ଜାତିତତ୍ତ୍ୱ (ethnology) ବିଷୟରେ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ । ଫକ୍ସ ଇଣ୍ଡିଆନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କୁ ଜଣେ ବଡ଼ ପଣ୍ଡିତ ବୋଲି ଜ୍ଞାନ କରାଯାଉଥିଲା ।

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ସମସ୍ତ ପାରିବାରିକ ଜୀବନ ଗଢ଼ିବାରେ ଏବଂ ଏକାଡେମିର ଶିକ୍ଷକଭାବରେ ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଆସନ ଲାଭ ଚେଷ୍ଟାରେ କଟି ଯାଇଥିଲା । ଏହି ସମସ୍ତ ଭିତରେ ତାଙ୍କ ଜୀବନ ଠିକ୍

ସାଧାରଣକ୍ଷେତ୍ରରେ କିଛି ନ ଥିଲା ସତ; ମାତ୍ର ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏପରି ଏକ ବିରାଟ ସାଫଲ୍ୟ ପାଇଁ ବାଟ ଦେଖାଇଲା ପର ସେଥିରେ କୌଣସି ଅସାଧାରଣ କଥା ନ ଥିଲା । ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଯେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଲୋକ ଶାସ୍ତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବାରେ ଆଗ୍ରହୀ ଥିଲେ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହି ସମୟଟି ବଡ଼ ଅନୁକୂଳ ଥିଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପରି ଯାହାଙ୍କର ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରବଳ ନିଷ୍ଠା ଓ ତ୍ୟାଗ ଭାବ ରହିଥିଲା, ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଏହାହିଁ ଥିଲା ମାହେନ୍ଦ୍ର ଯୋଗ ।

(୩)

ପ୍ରଥମ ମାପ

୧୮୭୭ ମସିହାର ଶୀତକାଳ । ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜନ୍ ଟିଣ୍ଡେଲ୍ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବକ୍ତୃତା ଦେବାକୁ ଆମେରିକା ଆସିଥାନ୍ତି । ସେ ତାଙ୍କ ଭ୍ରମଣ କାଳ ମଧ୍ୟରେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟରେ ତତ୍କାଳୀନ ବିଜ୍ଞାନ ଅବସ୍ଥା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଲେ ।

"ଜଣେ ଉଚ୍ଚସ୍ତରର ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଥିବା ଆଗ୍ରହକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବାରେ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହେବା ଭଳି କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ମୁଁ ଆପଣଙ୍କ ସମାଜର ନିୟମାବଳୀରେ ଦେଖିପାରୁ ନାହିଁ । ଯଦି ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ସେପରି କୌଣସି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ସାଫଲ୍ୟ ଆମେରିକାରେ ଦେଖା ନ ଯାଏ, ତେବେ ସମାଜ ମଧ୍ୟରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ ବୋଲି ମୁଁ କହିବି ନାହିଁ; ଆପଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁମାନଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା କରିବାର ଶକ୍ତି ରହିଛି, ସେମାନଙ୍କୁ ଅଯଥା ଶାସନ ଦାୟିତ୍ୱ କିମ୍ବା ପାଠ ପଢ଼ାଇବାରେ ଏତେ ବୋଝ ବୋହିବାକୁ ପଡ଼ୁଛି ଯେ ସେମାନେ ନୂତନ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଦରକାର ଥିବା ଗଭୀର ଓ କ୍ରମାଗତ ଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ପାଉ ନାହାନ୍ତି ବୋଲି ମୁଁ କହିବି ।"

ଟିଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କର ଏଇ କଥା କେତେପଦ ଆଜି ଅବଶ୍ୟ ଆମକୁ ନୂଆ ଲାଗିବ ନାହିଁ । ଟିଣ୍ଡେଲ୍ ଏହା ସଙ୍ଗେ ପୁଣି ଉପଦେଶ ଦେଇ କହିଲେ,

"ଆପଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରତିଭାବାନ୍ ଲୋକ ଅଛନ୍ତି । ତାଙ୍କ ପଥରୁ ସବୁ ବୃଥା ବାଧା ଘୁଞ୍ଚେଇ ଦିଅ । ଏହି ଚିନ୍ତାସାଧକମାଙ୍କ ଉପରେ ତମର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଖି ଲାଗି ରହୁ । ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଦରକାର ଥିବା ସ୍ୱାଧୀନତା ତାଙ୍କୁ ଦିଅ । ତାଙ୍କଠାରୁ ତଥାକଥିତ ବ୍ୟବହାରିକ ଫଳ ପାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କର ନାହିଁ । କେବଳ ନିର୍ବୋଧ ପ୍ରତି-ଭା ବାନ୍ ଲୋକକୁ ପଚାରେ, "ତମର ଏ କାମର ମୂଲ୍ୟ କ'ଣ"—ସେ ପ୍ରକାର ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାର ନାହିଁ । ଏକ ଶତାବ୍ଦୀ ପୂର୍ବେ ଟିଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କର ଏହି ଉପଦେଶ ଯେପରି ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଥିଲା, ଆଜି ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ମୂଲ୍ୟବାନ୍ । ଯୁଗେ ଯୁଗେ ଏହି କଥା କେତେ ପଦ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରଚାରିତ ହେବା ଉଚିତ୍ ।

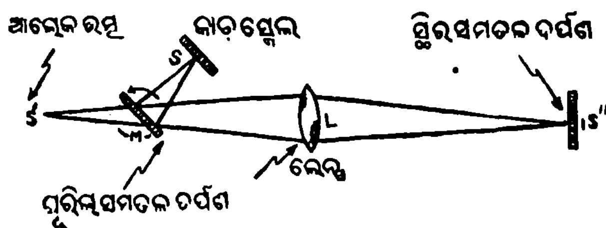
ଆମେରିକାରେ ବକ୍ତୃତା ଗୁଡ଼ିକରେ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ଟିଣ୍ଡେଲ୍ ବହୁ ବିଚାର କରି ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ । ଏହି ବିଷୟ, ବିଜ୍ଞାନଜଗତରେ ଦିନକୁ ଦିନ ମୁଖ୍ୟସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରୁଥିଲା । ମାତ୍ର ତିନି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ, ୧୮୭୩ ମସିହାରେ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଜଣେ ପ୍ରଧାନ ଗବେଷକ କ୍ଲର୍କ ମାକ୍‌ସଓ୍ୱେଲ୍ "ବିଦ୍ୟୁତ ଓ ଚୁମ୍ବକ" ନାମରେ ତାଙ୍କର ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ ଗଣିତ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଚୁମ୍ବକ ସହିତ ଆଲୋକକୁ ଯୋଡି ଦିଆ ଯାଇଥିଲା; ବିଦୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗର ସଂଚାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁମାନ କରାଯାଇଥିଲା, ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗର ବେଗ ଓ ଆଲୋକର ବେଗ ସମାନ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥିଲା । ମାକ୍‌ସଓ୍ୱେଲ ଲେଖିଥିଲେ, "ଯେଉଁ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଚୁମ୍ବକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ସେହି ମାଧ୍ୟମ ତରଙ୍ଗାୟିତ ହେଲେ ଆଲୋକ ପ୍ରକାଶ ପାଏ ବୋଲି ଆମର ସ୍ୱୀକୃତିକୁ ପରିତ୍ୟାଗ କରାଯାଇ ନ ପାରେ ।" ମାକ୍‌ସଓ୍ୱେଲଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ସାରା ଜଗତରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ଆଲୋକର ବେଗ ପ୍ରକୃତିର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଓ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାରୂପେ ପରିଚିତ ହେଲା । ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ବହୁ ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନର ବାଟ ଏହା ଦେଖାଇବ ବୋଲି ଜଣାଗଲା ।

ଏକ ନୂତନ ସୂକ୍ଷ୍ମତା

ସୂକ୍ଷ୍ମତମ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଏକ ଆହ୍ୱାନ । ଏହି ଆହ୍ୱାନ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଆକାଙ୍କ୍ଷାରେ ଏକ

ମୂଲଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ସେ ଲେଖିଥିଲେ, "ଆଲୋକର ବେଗ ମନୁଷ୍ୟର ଧାରଣାତୀତ ଥିଲା । ଏହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାପ ଦରକାର କରୁଥିଲା ତାହା ଅନୁସନ୍ଧାୟୀମାନଙ୍କୁ ଅତିଶୟ କୌତୂହଳପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକ । ସମସ୍ୟା ଆଣି ଦେଇଥିଲା ।"

ଆଗରୁ ଯେଉଁ ମାପସବୁ କରାଯାଇଥିଲା, ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ସେଥିରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । ଏଥିରେ କେତେକ ଭୁଲ ରହି ଯାଇଥିଲା । ବୋଧହୁଏ ସେ ଏହାଠାରୁ ଭଲ ଭାବରେ ମାପ କରିପାରିବେ । ୧୮୭୭ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ମାସରେ, ତାଙ୍କ ବିବାହର କେତେକ ମାସ ପରେ, ଫୋକଲ୍‌ଟଙ୍କ ପ୍ରଣାଳୀରେ ସେ ଗୋଟିଏ ମାମୁଲି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରିଥିଲେ । ଏହା ବଡ଼ ଆବଶ୍ୟକ ବୋଲି ସେ ମନେ କରିଥିଲେ । ଏହି ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଅବତଳ ଦର୍ପଣ (Conceave mirror) ପରିବର୍ତ୍ତେ ସେ ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଦର୍ପଣ (Plane mirror ଏବଂ ଲେନ୍‌ସ (ସବକାଚ) (୪ର୍ଥ ଚିତ୍ର) ବ୍ୟବହାର କଲେ । ଘୂରାଇବା ଦର୍ପଣଟିକୁ ସେ ତା ସ୍ଥାନରୁ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଦେଇଥିଲେ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଲେ ପରୀକ୍ଷା ସମୟରେ ଆଲୋକର ଗତିପଥ ଯେତେଦୂର ଇଚ୍ଛା



ସେତେଦୂର ବଢ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ, ଆଲୋକର ପରିମାଣ ଆଦୌ କମିଯିବ ନାହିଁ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାରେ ୫୦୦ ଫୁଟ ଦୂରତାରେ ଦୁଇଟି ସମତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ—ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥିର ରହିଥିଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଘୂରୁଥିଲା । ଘୂରୁଥିବା ଦର୍ପଣଟି ବାକ୍ସ ସାମନାରେ ଗୋଟିଏ ଇଟା ସ୍ତମ୍ଭ ଉପରେ ରହିଥିଲା ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ରରୁ ପବନ ବାହାରି ଏହାକୁ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୩୦ ଥର କରି ଘୂରାଉଥିଲା । ଦୁଇଟି ଧ୍ୱନିକଣ୍ଟା (Tuning fork)ର କମ୍ପନ ଦର୍ପଣର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଗତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିଲା ।

ବ୍ୟୟସାଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର ଧନ ନ ଥିଲା । ସେ ଯୁଗରେ ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଶିଳ୍ପପତିମାନେ ଅଥବା ଧନୀ ଲୋକମାନେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁ ନ ଥିଲେ; ସରକାରୀ ସାହାଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଅଳ୍ପ ଥିଲା । କଲେଜର ପ୍ରଫେସରମାନେ ତାଙ୍କର ଅସନା ଲାବରେଟରୀଗୁଡ଼ିକରେ ଯାହାକିଛି କରୁଥିଲେ । ନିଜର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଲାସ ମଧ୍ୟରେ ମିଳୁଥିବା ସାମାନ୍ୟ ଅବସର ସମୟରେ ଏହି କାମ ହେଉଥିଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ଦରକାରୀ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଏକାଡେମୀର ବିଭିନ୍ନ ସାଧାରଣ ଜିନିଷରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ୧୦ ଡଲାର ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ସେ ତାଙ୍କର ଘୂରିବା ଦର୍ପଣଟି ତିଆରି କରିଥିଲେ । ପରେ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସଜଡ଼ା ହୋଇଗଲା, ସେତେବେଳେ ସେ ଠିକ୍ ବାଟରେ କାମ କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ନିଃସନ୍ଦେହ ଭାବରେ ବୁଝିପାରିଲେ ।

ଏ ସବୁ ଯୋଗାଡ଼ ବିନା ବାଧାରେ ହୋଇ ଯାଇ ନ ଥିଲା । ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ସନ୍ତାନ ଜାନୁୟାରୀ ମାସରେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲା । ଅଳ୍ପ ବୟସର ପିତାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ବଡ଼ ବିଷମ ଅବସ୍ଥା । ଗବେଷଣାଗାରରେ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ଘଟଣା ଘଟିଗଲା । ଥରେ ଗୋଟିଏ ଦର୍ପଣକୁ ଘୂରାଇ ଘୂରାଇ ଏହା ତଳକୁ ଖସିପଡ଼ି ଚୂର୍‌ମାର୍ ହୋଇଗଲା; ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅସୁବିଧା ମଧ୍ୟ ଦେଖାଦେଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ସାହାଯ୍ୟପାଇଁ ଏଣେ ତେଣେ ଆଖି ବୁଲାଇଲେ । ସାଇମନ୍ ନ୍ୟୁକମ୍ବ ନାମକ ଜଣେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ବହୁବର୍ଷ ପୂର୍ବେ କହିଥିଲେ ଯେ ଫୋକଲ୍‌ଟଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଆଉଥରେ ସମ୍ପାଦନ କରାଯିବା ଉଚିତ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହି ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କ ପାଖକୁ ଚିଠି ଲେଖିଥିଲେ । ଏକ ସାମାନ୍ୟ କଥା ପାଇଁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ପ୍ରଥମେ ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରିଥିଲେ । ଭଙ୍ଗା ଦର୍ପଣ ବଦଳରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ସେ ଖଣ୍ଡିଏ ମାତ୍ର କାଚ ମାଗିଥିଲେ । "ଟ୍ରିବ୍ୟୁନ୍"ରେ ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କର ଗୋଟି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରବନ୍ଧ(Paper)ର ସାରାଂଶ ପଢ଼ି ସେ ଆଉ ଖଣ୍ଡିଏ ଚିଠି ଲେଖିଲେ । ଏହି ଚିଠିର କେତେକାଂଶ ତଳେ ଦିଆଗଲା ।

"କାପ୍‌ଟାନ୍ ସାମ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କଠାରୁ ଶୁଣିଲି ଯେ ଆପଣ ମୋର ପରୀକ୍ଷାର କଥା ଜାଣିବାପାଇଁ ଆଗ୍ରହାନ୍ୱିତ । ତେଣୁ ମୋର ପରୀକ୍ଷାର

ବିବରଣୀ ଆପଣଙ୍କ ପାଖକୁ ଲେଖିବା ପାଇଁ ସାହସ କରୁଛି ।...

ମହାଶୟ, ଆପଣ ମୋତେ ଥରେ ଆପଣଙ୍କ ସହିତ ସାକ୍ଷାତର ସୁଯୋଗ ଦେଲେ ଉପକୃତ ହେବି । ମୋର ପରୀକ୍ଷାରେ ଆଶାପଯୋଗ୍ୟ ଫଳ ପାଇବା ପାଇଁ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ସାଜସଜା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆପଣଙ୍କର ଉପଦେଶ ନେବା ଏହି ସାକ୍ଷାତର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ।

ବଶମ୍ବଦ
ଆଲବର୍ଟ ମାଇକେଲସନ୍
ନାବିକ, ୟୁ ଏସ୍ ଏନ ।

ମେ ମାସରେ ମାଇକେଲ୍ସନ୍ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ପ୍ରବନ୍ଧ "ଆମେରିକାନ୍ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ ଅଫ୍ ସାଏନସ୍"ରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧଟି 'ସମ୍ପାଦକଙ୍କୁ ପତ୍ର' ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଗଲା । ସେତେବେଳକୁ ମାଇକେଲ୍ସନ୍ଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଯୋଜନା ଶେଷ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ସେ ପ୍ରବନ୍ଧର ନାମ ଥିଲା— "ଆଲୋକର ବେଗ ମାପ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ।" ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧଟି ଟାଇପ୍ ଲେଖାରେ ମାତ୍ର ୧୯ ଧାଡ଼ି ହୋଇଥିଲା । ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଛବି ଥିଲା କିନ୍ତୁ କୌଣସି ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ନ ଥିଲା । ମାଇକେଲସନ୍ ଯେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀରେ ମାପିବେ, କେବଳ ସେହି ପ୍ରଣାଳୀଟି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ ।

ମାଇକେଲସନ୍ ବହୁ ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ଦଶଥର ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ତାପରେ ବିଜ୍ଞାନ-ଆଲୋଚନା ପାଇଁ ଗଢ଼ା ଯାଇଥିବା "ଆମେରିକାନ୍ ଆସୋସିଏସନ୍ ଫର୍ ଦି ଆଡ୍‌ଭାନସମେଣ୍ଟ ଅଫ୍ ସାଏନସ"ର ସଭାରେ ଯୋଗ ଦେବାପାଇଁ ସେ ସେଣ୍ଟଲୁଇକୁ ଗଲେ । ଏହି ସଭାର ସଭ୍ୟମାନଙ୍କ ଆଗରେ ମାଇକେଲସନ୍ ଏକ ନୂତନ ବେଗ ନେଇ ଥୋଇଲେ ଆଲୋକର ବେଗ ବାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୮୬୫୦୮ ମାଇଲ । ତାଙ୍କର ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରବନ୍ଧ "ଆମେରିକାନ୍ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ ଅଫ୍ ସାଏନ୍ସ"ର ୧୮୭୯ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧର ନାମ ଥିଲା—

ଆଲୋକର ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ (Experimental determination of the velocity of light) । ତାପରେ ଏହା ଉର୍ଜିନିଆ ସହରର ଖବରକାଗଜମାନଙ୍କରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଲା । ନେଭାଡ଼ାର ଖଣିବାଲାମାନେ ଏଇ ତଥ୍ୟଟି ପାଇଁ ଏତେ ଦିନ ଅପେକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ସାରା ଜଗତ ପାଇଁ ଏହା ଥିଲା ଐତିହାସିକ ।

ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ

ସେଣ୍ଟ୍ ଲୁଇର ସଭାରେ ନ୍ୟୁକମ୍ବ ସଭାପତି ଥିଲେ । ସେ ବିଦାୟୀ ସଭାପତି ଭାବରେ ଯେଉଁ ଭାଷଣ ଦେଇଥିଲେ, ତା'ର ବିଷୟବସ୍ତୁ ଥିଲା— ପ୍ରକୃତିର ନିୟମଗୁଡ଼ିକର ସରଳତା ଓ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପକତା । ଯୁବକ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ସାହସ ଏବଂ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ଥିବା କୌଶଳ ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କୁ ଚମକେଇ ଦେଇଥିଲା । ଅନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମଧ୍ୟ ଚକିତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ; ଏହା ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କ ହୃଦୟରେ ଆଲୋକର ବେଗ ସ୍ଥିର କରିବା ପାଇଁ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ସରକାରଙ୍କୁ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଧନ ଯୋଗେଇ ଦେବା ଲାଗି ଅନୁରୋଧ କରିବାକୁ ସେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ("ନାସନାଲ ଏକାଡ଼େମୀ ଅଫ୍ ସାଏନ୍‌ସ୍") ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀର ମତ ଲୋଡ଼ିଲେ । ଏକାଡ଼େମୀର ଗୋଟିଏ କମିଟି ଏହି ଧନ ଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ ସ୍ୱୀକୃତ ହେଲେ, ବର୍ଷକ ପରେ ନୌସେନାର ସେକ୍ରେଟାରୀ ଏଥିପାଇଁ ୫୦୦୦ ଡଲାର ଦେବାପାଇଁ କଂଗ୍ରେସକୁ ସୁପାରିଶ କଲେ । ନ୍ୟୁକମ୍ବ "ନେଭି କୋରସ୍ ଅଫ୍ ପ୍ରଫେସର" ର ଜଣେ ସଭ୍ୟ ଥିଲେ । ସେ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଅବଶ୍ୟ ଏବେ ଆଉ ନାହିଁ । ସେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାରକ ଭାବେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ନୌବିଭାଗର ଗବେଷଣାଗାରରେ ଏବଂ ଅଫିସରେ ତାଙ୍କର କାମ । ଏ ଦୁଇଟି ଓ୍ୱାଶିଂଟନ୍, ଡ଼ି. ସି. ରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ଆଜିକାଲି ଅବଶ୍ୟ ୫୦୦୦ ଡଲାର ବିଶେଷ କିଛି ମନେ ହେଉ ନାହିଁ । ସେ କାଳରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବହୁତ ବେଶୀ ଥିଲା । ଆହୁରି ଅଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଭାବରେ ଆଲୋକର ବେଗ ମାପ କରିବା ପାଇଁ ନ୍ୟୁକମ ମାନେ ନୂତନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି କିଣିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ଏ ଧନ ଯଥେଷ୍ଟ ଥିଲା । ସେ ଯୁବକ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା

କରିବା ପାଇଁ ଆନାପଲିସ୍ ଗଲେ । ସେଠାରେ ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଯୁବକ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହି କାମରେ ଲାଗି ରହିଛନ୍ତି । ପ୍ରାୟ ବର୍ଷେ ଆଗେ ଜଣେ ଭଦ୍ରଲୋକ (ପରେ ସେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଶ୍ୱଶୁର ହୋଇଥିଲେ) ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ଉନ୍ନତି କରିବା ପାଇଁ ୨୦୦୦ ଡଲାର ଦେଇଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଦର୍ପଣ ପାଇଁ ଆଲ୍‌ଭାନ୍ କର୍କଙ୍କୁ ଅର୍ଡ଼ର ଦେଇଥିଲେ । [ଆଲ୍‌ଭାନ୍ କ୍ଲର୍କ (ଟେଲିସ୍କୋପ୍) ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରନ୍ତି] । ଏବେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଗୋଟିଏ ବାୟୁଚାଳିତ ଚକ ପାଇଁ ଆଖି ବୁଲାଉଥିଲେ ଦର୍ପଣଟିକୁ ଘୂରାଇବା ଲାଗି ଏହି ଚକ ଦରକାର ଥିଲା ।

ଏକାଡେମୀର ଉତ୍ତର ପାଚେରି ପାଖରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଥିଲେ । ସେଠାରେ ୪୫ ଫୁଟ ଲମ୍ବା ଓ ୭ ଫୁଟ ଚଉଡ଼ାରେ ଗୋଟିଏ ଘର ତୋଳା ହୋଇଥିଲା । ସେଥିରେ ତାଙ୍କର ଘୂରିବା ଦର୍ପଣ, ଇଞ୍ଜିନ୍, ଆର୍କଲାମ୍ପ, ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ରଖାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ଫୁଟ ଦୂରରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଅନ୍ୟ ଦର୍ପଣଟିକୁ ରଖିବା ପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ କାଠଘର ଗଢ଼ିଥିଲେ । ଏହି ଦୁଇ ଘର ଭିତରେ ରାସ୍ତା ନ ଥିଲା ବା କେହି ଚାଲି କରି ଯିବା ସମ୍ଭବ ନ ଥିଲା । ଯଦି ଏଥିମଧ୍ୟରେ କେତେବେଳେ ବରଫ ପଡ଼ିଯାଇଥିଲା ବା ପଙ୍କ ରହିଯାଇଥିଲା ସେତେବେଳେ ଏପଟ ସେପଟ ହେବା ବଡ଼ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ଓ ବଡ଼ ସମୟ ସାପେକ୍ଷ କାମ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହା ବରଣ କରି ନେଇଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ବନ୍ଧୁମାନେ, ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ଷ୍ଟିଫେନ୍‌ସ ଅନୁଷ୍ଠାନର ପ୍ରଫେସର ଏ. ଏମ୍. । ମେୟର ଦର୍ପଣର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରୀକ୍ଷା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲେ; ଏକାଡେମୀର ଦୁଇଜଣ ଲୋକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ରିଡିଙ୍ଗ୍ (ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଗୁଡ଼ିକର ଲେଖା ପରୀକ୍ଷା ସମୟରେ ପଢ଼ିବାକୁ ରିଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ନେବା କହନ୍ତି) ନେଇଥିଲେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ପଢ଼ିବାବେଳେ ପାଠକର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ତ୍ରୁଟି ଦୂର କରି ହେଉଥିଲା ।

ନ୍ୟୁକମ୍ବ ଆସିବାରୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆନନ୍ଦିତ ହୋଇଥିଲେ । ସେ ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କର ଏହି ନୂତନ ଯୋଜନାରେ ଯୋଗ

ଦେବାପାଇଁ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଏକାଡ଼େମୀରୁ ନୌସେନା ଅଫିସ୍‌କୁ ବଦଳି କରି ଦିଆଗଲା । ଭର୍ଜିନିଆର ମାଏର୍ ଦୂର୍ଗଠାରେ ନ୍ୟୁକୁମ୍ବ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାଗାର ସ୍ଥାପନ କଲେ । ପୋଟୋମାକ୍ ନଦୀ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ ପାହାଡ଼ ଉପରେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାଗାର ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲେ । ଦୂରରେ ଯେଉଁ ଦର୍ପଣଟି ରଖାଯାଏ, ତାହା ଏହି ସ୍ଥାନରୁ ଦେଢ଼ମାଇଲ ଦୂରରେ ନୌବିଭାଗର ପୁରୁଣା ଗବେଷଣାଗାର ନିକଟରେ ରଖାଗଲା; ପରେ ଏହି ଦର୍ପଣଟିକୁ ଓ୍ୟାଶିଂଟନ ମନୁମେଣ୍ଟ ନିକଟକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ୧୮୮୧ଓ୧୮୮୨ ମସିହା ଖରାଦିନେ ସେଠାରେ ରିଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ନିଆଯାଇଥିଲା ।

କିନ୍ତୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ବେଶୀ ଦିନ କାମ କରି ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ୨୬ ବର୍ଷ ବୟସ ହେଲାବେଳେ ସେ ଆଲୋକ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଅଧିକ ଅଧିକ ଶିକ୍ଷା କରିବା ଦରକାର ମନେ କରିଥିଲେ । ନୂତନ ଉତ୍ସାହ ଓ ଆଶାରେ ତାଙ୍କର ଆଖି ୟୁରୋପ ଆଡ଼କୁ ଲାଗି-ଯାଇଥିଲା । ୧୮୮୨ ମସିହା ପରରୁ ତାଙ୍କୁ ଆଉ ଏହି କ୍ଲାନ୍ତିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଫେରି ଆସିବାର ସୁଯୋଗ ମିଳି ନ ଥିଲା । ସେ ବର୍ଷ ସେ ଓହିଓରେ ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଜ୍ଞାନର ଗୋଟିଏ ସ୍କୁଲରେ ପୁଣି ଏହି କାମ ଆରମ୍ଭ କରି ଦେଇଥିଲେ । ସେ ପୁଣି କୋଡ଼ିଏ ଥର ଏହି ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ଏହି ବେଗର ନୂତନ ସଂଖ୍ୟା ୨୯୯୮୫୩ କିଲୋମିଟର (୧୮୬୦୦୦ ମାଇଲରୁ ସାମାନ୍ୟ ବେଶୀ ବୋଲି ସେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଏହା ପ୍ରାୟ ୪୫ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା । ପରେ ଯେତେବେଳେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗଣନାର ଫଳ ଏହା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଗ୍ରହଣ କରାଗଲା, ସେତେବେଳେ ସେ ସଂଖ୍ୟା ଏହି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ କ୍ଷି ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ । ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ କେହି ତାଙ୍କର ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦୀ ନ ଥିଲେ ।

ଓହିଓରେ ତାଙ୍କର ରହିବାର ପ୍ରଥମ ବର୍ଷ ଗୋଟିଏ ଘଟଣା ଘଟି-ଥିଲା । ଏହି ଘଟଣାଟି ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଘଟଣା ଅପେକ୍ଷା ଆମକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ କଥା ଜଣାଇ ଦେଇ ପାରିବ । ନିଉୟର୍କ, ଚିକାଗୋ ଓ ସେଣ୍ଟଲୁଇ ରେଲରାସ୍ତା ସେହି ବାଟ ଦେଇ ଯାଇଛି । ସେହି ରାସ୍ତାର

ଉତ୍ତର ପଟେ ଥରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାରେ ଆଲୋକର ପଥ ଜରୀବ କରାଯାଉଥିଲା । କେତେକ ସାମ୍ବାଦିକ ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚି କ'ଣ ହେଉଛି ବୋଲି ଜାଣିବାକୁ ଚାହିଁଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଉତ୍ତର ଦେଲେ ଯେ ସେ ଆଲୋକର ବେଗ ମାପୁଛନ୍ତି ? ପରେ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା—ଆପଣ କାହିଁକି ତାକୁ ମାପୁଛନ୍ତି ? ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଉତ୍ତର ଦେଲେ—କାରଣ ଏଇଟା ବଡ଼ ମଜା କଥା । ପଚିଶ ବର୍ଷ ପରେ ଯେତେବେଳେ ମହାତ୍ମା ଆଲବର୍ଟ ଅଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ତାଙ୍କୁ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥିଲେ, ସେତେବେଳେ ମଧ୍ୟ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହି ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲେ ।

(୪)

ରହସ୍ୟମୟ ଇଥର

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ ନ୍ୟୁକମ୍ବଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ଛାଡ଼ି ଦିବା ପରେ ନୌବିଭାଗରୁ ଛୁଟି ନେଇ ପିଲାପିଲିଙ୍କ ସହିତ ୟୁରୋପ ଯାତ୍ରା କଲେ । ଏହା ୧୮୮୦ ମସିହାର କଥା । ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହାହିଁ ଚିରାଚରିତ ପନ୍ଥା । ନୂତନ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଜନ୍‌ସ ହପ୍‌କିନସ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ, ସାରା ଆମେରିକାରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଅନୁଷ୍ଠାନ କେବଳ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନ ଥିଲା । ଗାଣିତିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଆମେରିକାର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ପଣ୍ଡିତ ଥିଲେ ଜୋସିଆ ଉଇଲାର୍ଡ଼ ଗିବ୍‌ସ୍‌ । ତାଙ୍କୁ ୟେଲ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଫେସର ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଖୁବ୍‌ କମ୍‌ ଲୋକ ବୁଝୁଥିଲେ ଓ ପସନ୍ଦ କରୁଥିଲେ ; ଆଉ ଥିଲେ ଖ୍ୟାତନାମା ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନବିତ୍‌ ଆଶାଗ୍ରେ; ଭୂବିଦ୍ୟାରେ ସୁପଣ୍ଡିତ ଜେମସ୍‌ ଡାନା, ଜୀବ ଭସ୍ମ ବିଧୂରକ ଅଥ୍‌ନିଏଲ୍‌ ମାର୍ଶ୍‌ ଏବଂ ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ଼୍‌ କୋପ୍‌; .... ରସାୟନଶାସ୍ତ୍ରବିତ୍‌ ଇରା ରାମ୍‌ସେନ ଏବଂ ଇବେନ୍‌ ଏନ୍‌ ହର୍ସଫୋର୍ଡ଼ ଡାକ୍ତର ଉଇଲିୟମ୍‌ ଏଚ୍‌-ୱେଲ୍‌ଚ୍‌; ସମସ୍ତେ ଏହିପରି ତୀର୍ଥଯାତ୍ରା କରିଲେ । କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତାଙ୍କ ବିଷୟ ସୃଷ୍ଟିରେ ନୂଆ ନୂଆ ବାହାରିଥିବା କଥା ସଧାସଳଖ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛାକଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ଇଉରୋପ ଯିବାକୁ ପଡ଼ୁଥିଲା ।

ପ୍ରାୟ ଦୁଇବର୍ଷ କାଳ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଜର୍ମାନ ଓ ଫ୍ରାନ୍‌ସର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ବୁଲିଲେ । ୟୁରୋପୀୟ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ଯେତେ ଯାହା ପାରିଲେ ସେ ସବୁ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରି ପକାଇଲେ । ବର୍ଲିନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ସେ ପୃଥିବୀବିଖ୍ୟାତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ହର୍ମାନ ଭନ୍ ହେଲ୍‌ମ୍‌ହୋଲ୍‌ଜ୍‌ଙ୍କ ବକ୍ତୃତା ଶୁଣିଲେ; ସେଠାରେ ସେ ଗବେଷଣାଗାରରେ କେତେକ ପରୀକ୍ଷା ମଧ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଏକାଡେମୀରେ ପଢ଼ିଲାବେଳେ ମେକାନିକ୍‌ସରେ ତାଙ୍କର ଅତି ସାମାନ୍ୟ ଜ୍ଞାନ ଥିଲା; ତେଣୁ ସେ ଏଠାରେ ମେକାନିକ୍‌ସ ଓ କାଲ୍‌କୁଲସ ପଢ଼ି ପକାଇଲେ । ହାଇଡେଲ୍‌ବର୍ଗ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ, ଫ୍ରାନ୍‌ସର କଲେଜରେ ଏବଂ ପାରିସ୍‌ର ଇକଲ୍ ପଲିଟେକ୍‌ନିକ୍‌ରେ ସେ କାମ କରିଥିଲେ । ଶେଷରେ ସେ ମେରି କର୍ଣ୍ଣୁ ଏବଂ ଇଲେଥର୍ ମାସାର୍ଟଙ୍କୁ ଭେଟିଲେ । ମାସାର୍ଟ ପରେ ଆଲୋକ ବିଷୟରେ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ । ମାଇକେଲସନ୍ ଏମାନଙ୍କ ସହିତ ନିଜର ପରୀକ୍ଷା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ସୁଯୋଗ ପାଇଲେ ।

୧୮୮୧ ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ମାସରେ ମାଇକେଲସନ୍ ଆଉ ୬ମାସ ଛୁଟି ପାଇଁ ନୌସେନାର ସେକ୍ରେଟାରୀଙ୍କ ପାଖକୁ ପତ୍ର ଦେଲେ । ଏଥି ସଙ୍ଗେ ସେ ବିଦେଶରେ ରହିବାପାଇଁ ଅନୁମତି ମଧ୍ୟ ମାଗିଥିଲେ । ଏହା ମଞ୍ଜୁର କରାଗଲା । ତାଙ୍କର ଏକାଡେମୀକୁ ଫେରିବାର ଏକାନ୍ତ ଇଚ୍ଛା ଥିଲା । ସେ ନୌବିଭାଗରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଫେସର ଚାକିରୀ ପାଇଥିଲେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇଥାନ୍ତେ । କିନ୍ତୁ ଏ ଚାକିରୀ ମିଳିଲା ନାହିଁ । ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞ ଏବଂ ହାର୍‌ଭାର୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଫେସର ଓ. ଉଲ୍‌କଟ୍ ଗିବସ୍ ତାଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ଏହି ଉଚ୍ଚ ଆକାଙ୍‌କ୍ଷାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ଗିବସ୍ ୟୁକ୍ତ ରାଜ୍ୟର କୋଷ୍ଟଗାର୍ଡର ସୁପରିଣ୍ଟେଣ୍ଡେଣ୍ଟ, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଜୁଲିଅସ୍ ଇ. ହିଲ୍‌ଗାର୍ଡଙ୍କ ପାଖକୁ ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବା ଚିଠି ଲେଖିଥିଲେ ।

"ଆପଣ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ନୌବିଭାଗରେ ଥିବା ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରର ଦୁଇଟି ପ୍ରଫେସର ପଦରୁ ଗୋଟିଏ ଯୋଗାଡ଼ କରି ପାରିବେ ନାହିଁ ? ତାଙ୍କର ସୁପାରିଶ୍ ପତ୍ର ବହୁତନ୍ତୁ ପଠା ଯାଇଛି । ଏହି ସୁପାରିଶ ବଡ଼ ଉଚ୍ଚ କୋଟିର କାରଣ ସେ ପଢ଼ୁଛନ୍ତି

ଜଣେ ବିଚକ୍ଷଣ ଲୋକ । ସେ ଯଦି ଏ କାମଟି ନ ।ପାଆନ୍ତି; ତେବେ ବିଜ୍ଞାନ ତାଙ୍କୁ ହରାଇ ବସିବ । ନୌବିଭାଗର ସେକ୍ରେଟେରୀ ବୋଧହୁଏ କିଛି ସ୍ଥିର କରିପାରୁ ନାହାନ୍ତି । ତେଣୁ ମୁଁ ଭାବୁଛି, ଯଦି ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ତାଙ୍କୁ ପଦେ କହି ପାରନ୍ତେ, ତେବେ କାମଟି ହୋଇଯାନ୍ତା । ମୋ ବିଚାରରେ ଏପରି ଜଣେ ଲୋକଙ୍କୁ ରଖି କାମ କରିବାର ସୁଯୋଗ ଦେବା ଏ ଦେଶ ପାଇଁ ବଡ଼ ଦରକାରୀ··· ······।”

ବର୍ଷକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିଛି ହେଲା ନାହିଁ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ନିଜେ ନିଜ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କଲେ । ୧୮୮୧ ମସିହା ସେପ୍‌ଟେମ୍ବର ୩୦ ତାରିଖରେ ସେ ନୌବିଭାଗରୁ ଇସ୍ତଫା ଦେଇଥିଲେ । ଏହି ବିଭାଗରେ ସେ ୧୨ ବର୍ଷ ୨ ମାସ କାମ କରିଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗୋଟିଏ ସ୍କୁଲ୍ ନୂଆ ହୋଇ ବସିଥାଏ । ସେହି ସ୍କୁଲରେ ଚାକରୀଟିଏ ପାଇଯିବାରୁ ତାଙ୍କୁ ଇସ୍ତଫା ଦେବାକୁ ସୁଯୋଗ ମିଳିଗଲା । ଏହି ସ୍କୁଲରେ ସେ ପ୍ରଥମ ପ୍ରଫେସର ହେବାର ସୁବିଧା ପାଇଲେ, ୟୁରୋପରେ ପଢ଼ିବାର ଖର୍ଚ୍ଚ ବାବଦକୁ ଧନ ପାଇଲେ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ତାଙ୍କର ଗବେଷଣାଗାରରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପାଇଁ ଧନ ମଧ୍ୟ ପାଇଲେ । ସେମାନେ ୧୮୮୧-୧୮୮୨ ମସିହାରେ ଏକ ବର୍ଷ ଛୁଟି ମଧ୍ୟ ମଞ୍ଜୁର କରିଦେଲେ । ଏହା ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଦିଆଯାଇଥିଲା ।

ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ହାଇଗେନ୍‌ସ ଓ ନ୍ୟୁଟନ୍

ୟୁରୋପରେ ଏ କେତେକ ମାସ ସେ ସୁନାମଧନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନାରେ କଟାଇ ଦେଇଥିଲେ । ଏହା ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଚିନ୍ତାଶକ୍ତିକୁ ସର୍ବଦା ଉଦ୍ଦୀପ୍ତ କରି ରଖିଥିଲା । ଆଲୋକର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେ ଯେତେ ଯେତେ ଚିନ୍ତା କଲେ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଅତି ଉପାଦେୟ ଏକ ମୌଳିକ ଭାବନା ତାଙ୍କର ମନକୁ ସେତିକି ପରିମାଣରେ ପ୍ରଭାବିତ କଲା । ସମସ୍ତେ ମନେ କରୁଥିଲେ ଯେ ଆଲୋକ ଆଲୋକମୟ ଇଥର ମଧ୍ୟରେ ଗତି କରିଥାଏ । ଏହି ଇଥର ବିଶ୍ୱଆଡ଼େ ବ୍ୟାପି ରହିଛି, ଏହା କଠିନ, ତରଳ ଅଥବା ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ

ସେମାନଙ୍କର କେତେକ ଗୁଣ ରହିଛନ୍ତି । ଏହି ଆଗ୍ରହପୂର୍ଣ୍ଣ ଇଥର କଣ ପ୍ରକୃତରେ ଅଛି ? ଏହାର ଅବସ୍ଥିତି କ'ଣ ପ୍ରମାଣ କରିହେବ ? ଏହା ଏକ ବିଗତ ଘଟଣା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାବନାର୍ଥୀ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କୁ ଆକର୍ଷଣ କରିଥାଏ ।

ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଭିନ୍ନ ଦୃଶ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଭାବରେ ହୃଦ୍‌ବୋଧ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇଥିଲା, ଇଥରର କଳ୍ପନା ସେହି ଯୁଗର । ହଲଣ୍ଡର ଗାଣିତିକ, ଜ୍ୟୋତିଷ ବିଜ୍ଞାନବିଦ୍, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ୍ ହାଇଜେନ୍ ପ୍ରଥମେ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏପରି ଏକ ମତବାଦ ପ୍ରଚାର କରିଥିଲେ । ୧୬୭୮ ମସିହାରେ ସେ ଫ୍ରାନ୍ସର ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀକୁ ତାଙ୍କର ଏହି ଧାରଣା ଜଣାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କ ମତ ଅନୁସାରେ ଆଲୋକବାନ୍ ବସ୍ତୁ (ଯଥା—ଜଳନ୍ତା ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଜଳନ୍ତା ଟର୍ଚ୍ଚ) କମ୍ପନ ଅଥବା ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହା ଆଗେଇ ଯାଇ ଦର୍ଶକର ଆଖିରେ ପହଞ୍ଚେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଗରୁ ସ୍ଥିର କରି ସାରିଥିଲେ ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର କମ୍ପନ ହେଲେ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ଧାତୁ କମ୍ପିତ ହେଲେ ଏପରିକି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଗ୍ୟାସର କମ୍ପନ ହେଲେ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟା ବାଜି ଉଠିଲେ· ଏଥିରୁ ଶବ୍ଦକମ୍ପନ ଚାରିଆଡ଼କୁ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ମାଡ଼ିଯାଏ; ଠିକ୍ ଯେପରି ପାଣିରେ ଢେଲାଟିଏ· ଫିଙ୍ଗିଲେ ସେଠାରୁ ତରଙ୍ଗ ଉଠି ଚାରିଆଡ଼କୁ ମାଡିଯାଇଥାଏ । ଯଦି ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟା ବାଜେ; ସେଠାରେ ଏହି କମ୍ପନକୁ ବହି ନେବା ପାଇଁ କୌଣସି ବାୟୁ ନ ଥିବାରୁ ଶବ୍ଦ ଶୁଣାଯାଏ ନାହିଁ । ଆଲୋକପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ହାଇଜେନ୍ କହିଲେ । ଏହି କଥାରୁ ଆଲୋକ ବିଷୟରେ ସବୁ କଥା ଜଣାଗଲା ନାହିଁ । ହାଇଜେନ୍ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ଏହି କଥାଟି ଏତେ ସରଳ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରୁ ନ ଥିଲେ । ଆଲୋକ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଗତି କରିପାରେ, ସେଠାରେ ହାଇଜେନଙ୍କର କାଳ୍ପନିକ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ବୋହିନେବା ପାଇଁ କିଛି ଥିଲା ପରି ମନେ ହୁଏ ନାହିଁ । ତେବେ କିଏ ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ବୋହିନିଏ ?

ହାଇଜେନ୍ ଉତ୍ତର ଦେଲେ "ଇଥର"—ବହୁ ଯୁଗ ଚାଲିଲା ସେଇ କଳ୍ପନା— । ତାଙ୍କର ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗସବୁ ଇଥର ମାଧ୍ୟମରେ ବହିଯାଏ ।

'ଇଥର' ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ସୃଷ୍ଟ; ଏହାର ଅର୍ଥ ବାୟୁ, ଆକାଶ ବା ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ । ଗ୍ରହ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କର ଗତିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ପାଇଁ ସେମାନେ ଏହି ଇଥରକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ସେମାନେ କେତେ ପ୍ରକାର ଇଥରର କଳ୍ପନା କରିଥିଲେ । ଏହି ଇଥର ବିଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ରହିଥିବାର ସେମାନେ ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ । ଆରିଷ୍ଟୋଟଲ୍ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଏହାକୁ ପଞ୍ଚମ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ବୋଲି କହିଥିଲେ । ସେ ଲେଖିଥିଲେ— ପୃଥିବୀକୁ ଜଳ ଘେରି ରହିଛି, ଜଳକୁ ଘେରିଛି ବାୟୁ, ବାୟୁକୁ ଘେରିଛି 'ଇଥର' । ଇଥରର ବାହାରକୁ ଆଉ କିଛି ନାହିଁ ।"

ଆଇଜାକ୍ ନ୍ୟୁଟନ୍ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟ ମଧ୍ୟ ବାଢ଼ିଥିଲେ । ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନେକ ଘଟଣାର କାରଣ ସେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଶେଷରେ ୧୭୦୪ ମସିହାରେ "ଅପ୍ଟିକ୍ସ ନାମରେ ତାଙ୍କ ବହିଟି ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା । ସେ ବହିଟିକୁ "ପ୍ରତିଫଳନ, ପ୍ରତିସରଣ ବକ୍ରତା (ଡାଇଫ୍ରାକ୍ସନ) ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଷୟରେ ଏକ ଗ୍ରନ୍ଥ" ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଉଥିଲା । ତାଙ୍କର ବିଖ୍ୟାତ ପୁସ୍ତକ "ପ୍ରିନ୍ସିପିଆ" ଲାଟିନ୍‌ରେ ଲେଖା ହୋଇଥିଲା । ଏହା କେବଳ ପଣ୍ଡିତମାନଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଲେଖାଯାଇଥିଲା । ମାତ୍ର ଏ ପୁସ୍ତକଟି ସରଳ ଇଂରାଜୀ ଭାଷାରେ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଲେଖାଯାଇଥିଲା । ଏହା ସୁଖପାଠ୍ୟ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ବହୁ ପରୀକ୍ଷା ଅତି ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବରେ ଏଥିରେ ଲେଖାଥିଲା ।

ନିଉଟନ୍ ଅନ୍ତର ମଧ୍ୟରେ କଣିକାବାଦକୁ ପସନ୍ଦ କରୁଥିଲେ । ତେଣୁ ପୂର୍ବକାଳର ବହୁ ପଣ୍ଡିତଙ୍କ ପରି ଆଲୋକ କେତେକ କଣିକାର ସମାହାର ବୋଲି ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ଆଲୋକର ଉତ୍ସରୁ ଏହି ଆଲୋକ କଣାସବୁ ବାହାରେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ କଣା ଅତି ସାନ; ସେମାନଙ୍କୁ ମାପ କରିବା ଅଥବା ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଧାରଣା ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଘଟଣା ବୁଝାଇ ଦେଇ ପାରୁଥିଲା । ଆଲୋକର ସରଳରୈଖିକ ଗତି, ଏହାର ପ୍ରତିଫଳନ, ଏହାର ପ୍ରତିସରଣ ଏବଂ ଏହାର ରୂପ ଏହି କଣିକାବାଦଦ୍ୱାରା ବୁଝାପଡୁଥିଲା । ନିଉଟନ୍ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କର କଣିକାବାଦ ଆଲୋକ

ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସବୁ ଘଟଣା ବୁଝାଇ ପାରିଲା । ଦୋ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନ (Interference) ଯାହାକୁ କ ବଢ଼ତା ଲୁହାଯାଉଥିଲା, ବୁଝାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । ଯେତେବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗ ମିଶିଯାନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ଏ ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ; ସେମାନଙ୍କର କମ୍ପନ ବଢ଼ିଯାଏ, କମିଯାଏ ଅଥବା ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବନ୍ଦ କରିଦିଏ (ଆମେ ପରେ ଏ ବିଷୟରେ ଅନେକ କଥା କହିବା) । ନିଉଟନ୍ ନିଜେ 'ଇଥର ତରଙ୍ଗ' କଥା କହିଥିଲେ ଏବଂ କହିଥିଲେ ଯେ ଆଲୋକ ବିଷୟ ବୁଝିବାପାଇଁ କଣିକାବାଦ ଏବଂ ତରଙ୍ଗବାଦ ଉଭୟର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି । ସେ ମହାକର୍ଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏ ଯେଉଁ କେତେ ପଦ ଲେଖିଥିଲେ, ସେଥିରୁ ସେ ଇଥର କଳ୍ପନା ଯୁକ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ପରି ମନେ ହୁଏ । "ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଉପରେ କାମ କରିବାର କଳ୍ପନା ମୋ ପାଇଁ ଏକ ହାସ୍ୟାସ୍ପଦ କଥା । ଏକ ମାଧ୍ୟମ ନ ଥାଇ ପରସ୍ପର ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇବା କେହି ଚିନ୍ତାଶୀଳ ଲୋକ ବିଶ୍ୱାସ କରି ନ ପାରେ ।"

ତେଣୁ ବହୁ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଥରର କଳ୍ପନାକୁ ନ ମାନିବା ଅର୍ଥ ଗୋଟିଏ ସମୁଦ୍ରରେ ବୋଇତ ଯାଉଥିଲେ ବି ସେଥିରେ ପାଣି ଥିବା କଥା ବିଶ୍ୱାସ ନ କରିବା ପରି ଅଯୌକ୍ତିକ ମନେ କରାଗଲା । ଯେ ଯାହାହେଉ, ଇଥର ସର୍ବବ୍ୟାପୀ; ଏହା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ରହିଅଛି; କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ଦୁଇ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ବି ଏହା ରହିଅଛି । ଇଥର କଳ୍ପନାର ଆବଶ୍ୟକତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକମତ ହେଲେ ବି ଏହାର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା ବନ୍ଦ ହେଲା ନାହିଁ । କେତେକ କହିଲେ ଯେ ଅତି କଠିନ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ ସହିତ ଏହାର ଗୁଣ ସମାନ । ଏହା ଅତି ପାତଳ ବୋଲି ଆଉ କେତେକ କହିଲେ । ଆଉ କେତେକ ଏହାକୁ ମୋଟର ମହମ ସହିତ ତୁଳନା କରି କହିଲେ ଯେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ଗୁଣ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ମାଇକେଲସନ୍ ଏହି ମତ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ।

ଇଥର ମାପ କରାଯାଇ ପାରିବ ?

ପ୍ରକୃତରେ ଆଲୋକ ବିଷୟରେ କେତେକ କଥା ବୁଝିବା ପାଇଁ ଇଥର ପରି ଗୋଟିଏ ମାଧ୍ୟମର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି । ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଦୂରରୁ ଏହି ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକ ବହିଯିବ; ଠିକ୍ ଏ ବି ତା'ର ପ୍ରମାଣ

କମିଯିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ମନରେ ଆସିଲା— ସତେ କ'ଣ ଏହିପରି ଏକ ଇଥର ଅଛି ? ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରହେଳିକାକୁ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଏ ଯେଉଁ ଭୂତ ପଶି ଆସିଛି, ଗବେଷଣାଗାରରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ତାହାର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ କରିହେବ ବା ଏହାର ଅସତ୍ୟତା ପ୍ରମାଣ କରିହେବ ? କୌଣସି ଆକାର, ରୂପ ବା ଶରୀର ନ ଥାଇ ଏହା କ'ଣ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ଏକ ଇନ୍ଦ୍ରଜାଲ ? ଇଂରେଜ ନେତା ଲର୍ଡ଼ ମାଲିସ୍‌ବରିଙ୍କ ଭାଷାରେ ତରଙ୍ଗାୟିତ କରିବା କ୍ରିୟା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏହା ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଶେଷ୍ୟ ଶବ୍ଦ ମାତ୍ର ।

ଆଉ ଗୋଟିଏ କଥା । ଯଦି ପ୍ରକୃତିରେ ଏ ରହସ୍ୟମୟ ଇଥର ଥାଏ, ତେବେ କ'ଣ ସ୍ଥିର ? ନା ପୃଥିବୀ ନିଜର ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡରେ ଘୂରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅଥବା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ନିଜର କକ୍ଷରେ ଘୂରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଇଥରକୁ ଟାଣି ନେଇ ଯାଉଛି । ଇଂରେଜ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଓ ଗାଣିତିକ ସାର୍ ଜର୍ଜ ଜି. ଷ୍ଟୋକ୍‌ସଙ୍କ ପରି ଅନେକେ ଏହା ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ଆଉ କେତେକ ଇଥର ସ୍ଥିର ରହିଥାଏ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ; ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଗଷ୍ଟିନ୍ ଫ୍ରିନେଲ୍ (୧୭୮୮—୧୮୨୭) ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜଣେ ମୁଖ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତି । ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସବୁ ପରୀକ୍ଷିତ ତଥ୍ୟ ସେ ତରଙ୍ଗର ଧାରଣା ନେଇ ଗଣିତ ସାହାଯ୍ୟରେ ବୁଝାଇ ପାରିଥିଲେ । ଆଲୋକ ଏକ ପ୍ରତିଲମ୍ବ ତରଙ୍ଗ ବୋଲି ସେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ । ପ୍ରତିଲମ୍ବ ତରଙ୍ଗ (transverse wave) ର ଗତିପଥ ସହିତ ମାଧ୍ୟମ କଣିକାର କମ୍ପନ ଦିଗ ଏକ ସମକୋଣ କରେ । ପାଣି ଉପରେ ଗତି କରୁଥିବା ତରଙ୍ଗ ପ୍ରତିଲମ୍ବ । (ଗୋଟିଏ ଦଉଡ଼ିର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡକୁ ଦୋହଲାଇଲେ ପ୍ରତିଲମ୍ବ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ) । ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହି ସ୍ଥିର ଇଥର ଧାରଣାକୁ ପସନ୍ଦ କରିଥିଲେ କାରଣ ପରସ୍ପରର ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଜାଣିବା ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଆମକୁ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ପ୍ରକୃତ ଗତି ଜାଣିବାର ସୁବିଧା ଦେଇଥାଏ । 'ପ୍ରକୃତ ଗତି' କହିଲେ ଆମେ ବୁଝୁ ଯେ ବିଶ୍ୱର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଯେ କୌଣସି ଭାବରେ ଦର୍ଶକ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ, ସେ ଏହି ଗତିକୁ ସତ୍ୟ ବୋଲି ଜାଣି ପାରିବ । ତେବେ କ'ଣ ଆଲୋକର ଗତି ଏହାର ପ୍ରକୃତ ଗତି ? ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ବା ଦର୍ଶକର ଅବସ୍ଥିତି ଉପରେ ଏ ଗତି ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ, ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ସମାନ ରହେ ?

ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଏପରି ଏକ ସମାଧାନ ଦରକାର ଯେଉଁଥିରେ କି କାହାର କିଛି ଦ୍ୱିଧା କରିବାର ନ ଥିବ। ଏପରି ଏକ ଉତ୍ତରର ଆବଶ୍ୟକତା ଅତି ବେଶୀ। ମହାମାନବ କ୍ଲର୍କମ୍ୟାକ୍ସୱେଲ ଏନ୍‌ସାଇକ୍ଲୋପେଡ଼ିଆ ବ୍ରିଟାନିକାର ମ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଏକ ପ୍ରବନ୍ଧ ଲେଖି ଏହି ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ଉତ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ।

ସେ ଲେଖିଥିଲେ, "ଯଦି ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ଆଲୋକ କେତେ ସମୟରେ ଗତି କରେ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା ତେବେ ଏହାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଏହା ସେ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରେ କେତେ ସମୟରେ ଗତି କରୁଛି ସ୍ଥିର କରି, ସେଥିରୁ ପୃଥିବୀ ତୁଳନାରେ ଇଥରର ଗତି ବାହାର କରିଯାଇ ପାରନ୍ତା।"

୧୮୭୯ ମସିହାରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଗୋଟିଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପତ୍ରିକା 'ନେଚର୍'ରେ ସେ ଗୋଟିଏ ପତ୍ର ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କର ବୟସ ଅଠଚାଳିଶି; ମୃତ୍ୟୁର ଏକ ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ଏ କଥା। ପତ୍ରରେ ସେ ସନ୍ଦେହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ—ହୁଏତ ମନୁଷ୍ୟ ଏହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ପାରିବ ନାହିଁ। ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ବୋଧହୁଏ ଏ ଚିଠି ପଢ଼ିଥିଲେ। ଯାହାହେଉ ନା କାହିଁକି ଏହି ଅମୀମାଂସିତ ସମସ୍ୟା ତାଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ରହିଥିଲା। ଏହାର ଉତ୍ତର ପାଇବା ତାଙ୍କର ଜୀବନର ଏକମାତ୍ର ଆକାଂକ୍ଷାରେ ପରିଣତ ହେଲା।

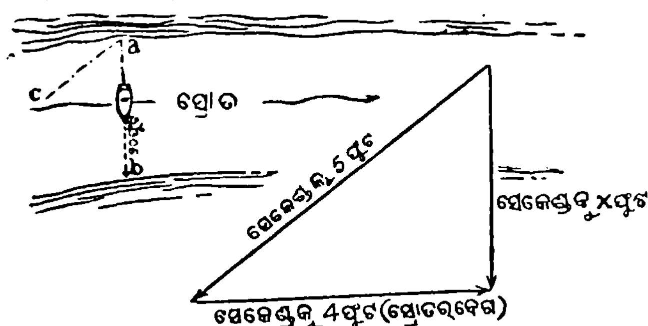
ଏହି ଆମେରିକା ଯୁବକଙ୍କ ପାଇଁ ଏପରି ଏକ ଭାବନା ଧୃଷ୍ଟତା ମନେ ହେବ। ଯେଉଁ ଗୂଢ ସୂତ୍ରଟା, ବହୁ ଅନୁଭବୀ ୟୁରୋପୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଖୋଜି ପାଇ ନାହାନ୍ତି, ତାହା ଏହି ମାର୍କିନ ଯୁବକ ପାଇବାର ଆଶା କରିବା ଧୃଷ୍ଟତା ସିନା। ଜଣେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର୍ ଅଲିଭର ଲଜ୍‌ଙ୍କ ଉକ୍ତିରେ ତାଙ୍କର ଭରସା ଥିଲା। ଲଜ୍ କହିଥିଲେ, ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରେ ଯେଉଁ ମାଛ ଥାଏ, ସେଠା ପାଣିର ଅବସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଧାରଣା କରିବାର ସୁଯୋଗ ତାର ନ ଥାଏ, ଏହା ସମଭାବରେ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ି ରହିଥାଏ, ଇଥର ବିଷୟରେ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥା ସେହିପରି।"

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଯୁକ୍ତି ଏହିପରି ଥିଲା। ଇଥର ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ଓ ଏହାର ଗ୍ରହପଥ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବା ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ହେଉ।

ମନେକର ଏହି ଇଥର ଗତି ନ କରି ସ୍ଥିର ରହିଅଛି । ତେବେ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୂରିଲା ବେଳେ ତା ଉପରେ ଥିବା ଜଣେ ଦର୍ଶକ (ପୃଥିବୀ ସହିତ ଗତି କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହି ଇଥର ବାୟୁର ଅବସ୍ଥିତି ସ୍ଥିର କରିପାରିବ । ଦର୍ଶକ ନିଶ୍ଚୟ ଏହା ଅନୁଭବ କରିବା ଅଥବା ଏହାର ଅବସ୍ଥିତି ଜାଣିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବ, ଠିକ୍ ଯେପରି ଗୋଟିଏ ଚଳନ୍ତା ଜାହାଜରେ ବସିଥିବା ଯାତ୍ରୀ ପବନ ସ୍ଥିର ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ନିଜର ମୁହଁରେ ବାୟୁର ଆଘାତ ଅନୁଭବ କରିପାରେ ।

ଇଥର ପରୀକ୍ଷା

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ଯୋଜନା ଓ ଗଣନା ମନ ମଧ୍ୟରେ ବାରମ୍ବାର ପରୀକ୍ଷା କରିଗଲେ । ଏଥିଲାଗି ତାଙ୍କୁ ରାତିରେ ଉଜାଗର ରହିବାକୁ ହେଉଥିଲା । ପାଣି ଭିତରେ ମାଛ ବୁଡ଼ି ରହିଲା ପରି ଆମେ ସବୁ ଇଥର ଭିତରେ ବୁଡ଼ି ରହିଥାଉଁ । ଏହି ଇଥର ଆଲୋକକୁ ବାଧାଦେବ । ଆଲୋକ ଆଗେଇ ଗଲାବେଳେ ଏହା ତା'ର ବେଗ କମାଇଦେବ ଏବଂ ଯେଉଁ ପରିମାଣରେ ବେଗ କମିଯିବ, ତାହା ମାପ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସମସ୍ୟାଟିକୁ ଏହିପରି ଉଦାହରଣ ଦ୍ୱାରା ସ୍ପଷ୍ଟ ବୁଝି ହେବ । ଜଣେ ପହଁରାଳି ଜାଣେ ଯେ ପାଣି ବହିଗଲା ବେଳେ ଗୋଟିଏ କୂଳରୁ ଅନ୍ୟ କୂଳକୁ ଯାଇ ଫେରିବା ସହଜ, ମାତ୍ର ସ୍ରୋତର ଅନୁକୂଳ ବା ପ୍ରତିକୂଳରେ କିଛି ବାଟ ଯାଇ ଫେରିବା ସହଜ ନୁହେଁ । ସେ ହୁଏତ ଏହାର କାରଣ ଜାଣି ନାହିଁ, ମାତ୍ର ଏହା ହିଁ ତା'ର ଅନୁଭୂତି । ସେହିପରି ଜଣେ ନାଉରୀ ସ୍ରୋତର ପ୍ରତିକୂଳରେ ନାଆ ବାହିନେଇ ପୁଣି ଫେରି ଆସିବାକୁ ଯେତେ ସମୟ ନିଏ, ଏ କୂଳରୁ ସେ କୂଳକୁ ଯାଇ ଫେରିବାକୁ ତା'ଠାରୁ କମ୍ ସମୟ ନିଏ ।



ଗୋଟିଏ ସହଜ ଗଣନାଦ୍ୱାରା ଏହି କଥାଟି ବୁଝାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ (ଚିତ୍ର ୫) । ଦୁଇଜଣ ଲୋକ, ପ୍ରତ୍ୟେକେ ସ୍ଥିର ଜଳରେ ଏକ

ସେକେଣ୍ଡରେ ୫ ଫୁଟ ହିସାବରେ ନୌକାବାହି ପାରନ୍ତି । ଯେଉଁ ଝରଟିରେ ସେମାନେ ନୌକା ବାହୁଛନ୍ତି, ସେଥିରେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୪ ଫୁଟ ହିସାବରେ ପାଣି ବହି ଯାଉଛି ଏବଂ ତାର ଚଉଡ଼ା ୯୦ ଫୁଟ । ପ୍ରଥମ ଜଣକ ତା'ର ନୌକାଟିକୁ ୯୦ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ରୋତର ଅନୁକୂଳରେ ବାହିନେଇ ଫେରି ଆସିଲା । ଅନୁକୂଳରେ ଯେତେବେଳେ ସେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୯ ଫୁଟ ହିସାବରେ ଗଲା, ଫେରିଲାବେଳେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ସେ ମାତ୍ର ୧ ଫୁଟ ଆସିଲା । ତା'ର ମୋଟ ସମୟ ସେତେବେଳେ ହେଲା $\frac{୯୦}{୯} + \frac{୯୦}{୧} =$ ୧୦୦ ସେକେଣ୍ଡ ଦ୍ୱିତୀୟ ଜଣକ ଝରଟିକୁ ଆଡ଼ବାଗରେ ଡେଇଁବ । ତେଣୁ ତାର ଗତିଦ୍ୱାରକୁ ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ଗୋଟିଏ ବାହୁରୂପେ ନିଆ ଯାଇପାରେ, ଏହାର ଅନ୍ୟ ବାହୁଟି ପାଣିରେ ଗତି (ବା ୪) ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣଟି ଲୋକର ସ୍ଥିର ଜଳରେ ଗତି (ବା ୫) ହେଉ । କର୍ଣ୍ଣର ବର୍ଗ ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବାହୁର ବର୍ଗର ସମଷ୍ଟି ବା $୫^{୨} = ୪^{୨} + କ^{୨}$ । କ, ତା'ର ପ୍ରକୃତ ଗତି ୩ ହେଲା । ତେଣୁ ସେ $\frac{୯୦}{୩}$ ବା ୩୦ ସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ନେଲା ଆଡ଼ ବାଗରେ ଡେଇଁବା ପାଇଁ । ଫେରିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସେତିକି ସମୟ ଲାଗିବ । ତେଣୁ ଆଡ଼ ବାଗରେ ଥରେ ଯାଇ ଫେରିବା ପାଇଁ ମୋଟରେ ୬୦ ସେକେଣ୍ଡ ଲାଗିବ, ପ୍ରଥମ ଜଣକୁ ଏହି ଦୂରତା ଯାଇ ଫେରିବା ପାଇଁ ୧୦୦ ସେକେଣ୍ଡ ଲାଗିଥିଲା ।

ମାଇକେଲସନ୍ ଏହି ସହଜ ଉପମାରୁ ଯୁକ୍ତି କଲେ ଯେ ଯଦି ଇଥର ସ୍ଥିର ହୋଇରହେ, ତେବେ ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରୁ ସମକୋଣରେ ଏହା ଅଳ୍ପ ବାଧା ପାଇବ, କିନ୍ତୁ ଯଦି କକ୍ଷ ପଥରେ ଗତି କରେ ତେବେ ଏହା ବେଶୀ ବାଧା ପାଇବ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ; ଯଦି ଇଥର ବୋଲି ଆଦୌ କିଛି ନ ଥାଏ, ତେବେ ଯେଉଁ ଦିଗରେ ଗଲେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକ ବାଧା ପାଇବ ନାହିଁ ।

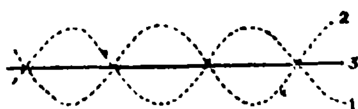
ତେଣୁ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାର ଯୋଜନା ଏହିପରି । ସେ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତାକୁ ପଠାଇବେ ଏବଂ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଏହି ଦିଗର ସମକୋଣରେ ସମାନ ଦୂରତାକୁ ପଠାଇବେ । ସେ ଦୁଇଟିଯାକ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ଏକା ସମୟରେ ଛାଡ଼ିବେ ଏବଂ ଦର୍ପଣଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳନ କରି ପୁଣି ଛାଡ଼ିବା ସ୍ଥାନକୁ ଆଣିବେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯଦି ଇଥର ବୋଲି କିଛି ଥାଏ ତେବେ

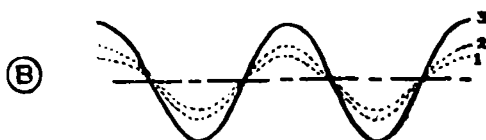
ରେଣି, ଦୁଇଟି ଫେରଆସି ପହଞ୍ଚିବାପାଇଁ, ଆମର ନାଉଗଙ୍କ ପର, ବଭିନ୍ନ ସମୟ ନେବେ । ସେମାନେ ତରଙ୍ଗରେ ଗତି କରୁଥିବାରୁ ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧୀ ଫଳାଫଳ ଦେଖାଯିବ; ଏହି ତରଙ୍ଗ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ଉପରକୁ ମାଡ଼ିପିବେ ଏବଂ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ କଳା ଧଳା ଦାଗ ଦେଖାଯିବ । ଏହାକୁ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧତା ଆଲୋକ ଛଟା କୁହାଯାଏ ।

ଆମେ କହିଛୁ ଯେ ଯେତେବେଳେ ଦୁଇଟି ତରଙ୍ଗ ଏକତ୍ରିତ ହୁଏ ବା ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧତା ଘଟେ, ସେତେବେଳେ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧତା ଛଟା ମିଳିଥାଏ । ଯେଉଁଠାରେ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗର ସିଖ (crest) ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗର ଗହ୍ୱର (trough) ଏକତ୍ରିତ ହୁଏ, ସେଠାରେ ଦୁଇ ତରଙ୍ଗ ପରସ୍ପରର ପ୍ରଭାବକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦଅନ୍ତି—ମାଧ୍ୟମର ଅବସ୍ଥା ସେ ସ୍ଥାନରେ ତରଙ୍ଗ ନ ଥିବା ପରି ହୋଇଥାଏ । ଯଦି ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗର ଶିଖର ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗ ଶିଖ ସଙ୍ଗେ ମିଶେ, ତରଙ୍ଗର ପ୍ରଭାବ ସେ ସ୍ଥାନରେ ବଢ଼ିଯାଏ —ଦୁହିଁଙ୍କର ଫଳାଫଳ ମିଶିଯାଏ । ଦୁଇ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରଭାବ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି କେଉଁଠାରେ ଦୁହେଁ ଦୁହିଁଙ୍କୁ ପୂରା ନଷ୍ଟ କରି ଦଅନ୍ତି ବା କେଉଁଠାରେ ଏହି ନଷ୍ଟ କରିବାର ପରିମାଣ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଦୁହିଁଙ୍କର ବାଧାଦେବା ବା ମିଶିଯିବା ଫଳ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ଯଦି ତମେ ଗୋଟିଏ ଅଗଭୀର ପୋଖରୀରେ ବା କୁଣ୍ଡରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ, ତେବେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଭଲ ଭାବରେ ଧାରଣା କରିପାରିବ । ସେତେ ସୁନ୍ଦର ନ ହେଲେ ବି ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ଦେଖିବାପାଇଁ ତମେ ତମର ଦୁଇ ହାତର ମଝି ଆଙ୍ଗୁଠି ଦୁଇଟିକୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ କେତେକ ଇଞ୍ଚ ଦୂରରେ ରଖ, ଆଙ୍ଗୁଠି ଦୁଇଟିକୁ ଏକ ସଙ୍ଗେ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦେଲେ ବୃତ୍ତାକାରରେ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ସମାନ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଆଙ୍ଗୁଠି ଦୁଇଟିକୁ ବାରମ୍ବାର ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଅ । ଦୁଇ ସ୍ଥାନରୁ ବାହାରୁଥିବା ବୃତ୍ତାକାର ତରଙ୍ଗସବୁ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧତା ଛଟା ସୃଷ୍ଟି କରିବେ । ଯେଉଁ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଦୁଇ ତରଙ୍ଗ ପରସ୍ପରର ପ୍ରଭାବକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବେ, ତାହା ନିସ୍ପନ୍ଦ ରେଖା ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଚକର ''ର ପରି ଏହା ଦେଖାଯିବ । ଏହି ରେଖାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରଭାବ ଦେଖାଯିବ ।

ଏହିପରି ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗର ଶିଖର, ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗର ଗହ୍ୱର ସହିତ ମିଶିବ ସେଠାରେ ଦୁହେଁ ଦୁହିଁଙ୍କର ପ୍ରଭାବକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବେ । ଯଦି ତମେ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଦେଖ ବା ଗୋଟିଏ ପରଦା ଉପରେ ପକାଇ ଏହାକୁ ଦେଖ, ତମେ ପାଖାପାଖି ଧଳା ଓ କଳା ଗାରସବୁ ଦେଖି ପାରିବ । ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ତରଙ୍ଗ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରର ପ୍ରଭାବକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଅନ୍ତି, ସେଠାରେ କଳା ଗାର ଦେଖାଯାଏ । ମାତ୍ର ଯେଉଁଠାରେ ତରଙ୍ଗ ଦୁଇଟି ସମ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି, ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିକର ଚୂଳ ଅନ୍ୟର ଚୂଳ ସହିତ ବା ଗୋଟିକର ମୂଳ ଅନ୍ୟର ମୂଳ ସହିତ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ସେଠାରେ କଳା ଗାର ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ । (ଚିତ୍ର ୬)







C ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧ୍ୟାଆଲୋକର ଛଟା

୧୮୦୩ ମସିହାରେ ଟମାସ୍ ୟୁଙ୍ଗ୍ ଏହି ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱିତା ଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରଥମେ ଦେଖାଇ ପାରିଥିଲେ । ଏତେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ସେ ଏହା ଦେଖାଇ-ଥିଲେ ଯେ ତରଙ୍ଗବାଦ ଏହାଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ସମର୍ଥିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ମତାବଲମ୍ବୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିବ୍ରତ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲେ । ୟୁଙ୍ଗ ବହୁ ପ୍ରତିଭାବାନ୍ ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ । ଦୁଇ ବର୍ଷର ହେଲାବେଳେ ସେ ତାଙ୍କର ପ୍ରତିଭାର ପରିଚୟ ଦେଇଥିଲେ । ବାଳକ ଅବସ୍ଥାରେ ସେ ଜଣେ ପୂର୍ବ ଭାଷାତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ହୋଇ ପାରିଥିଲେ । ସେ ସଙ୍ଗୀତଜ୍ଞ, ଗାଣିତିକ, ଖ୍ୟାତନାମା ଡାକ୍ତର, ପ୍ରତ୍ନତତ୍ତ୍ୱବିତ, ଜ୍ୟୋତିଷ, ଚିତ୍ରକର, ଦାର୍ଶନିକ, ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଏବଂ ବିଶ୍ୱମାନବ ଥିଲେ ।

ସେ ଲଣ୍ଡନର ରୟାଲ ସୋସାଇଟି ସମ୍ମୁଖରେ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ସମ୍ପନ୍ନ କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଦୂରସ୍ଥ ବତୀରୁ ଗୋଟିଏ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ନେଇ ଏକ ପରଦାରେ ଦୁଇଟି ଛିଦ୍ର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରାଇଥିଲେ । ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପରଦା ଉପରେ ଏହି ଦୁଇ ଛିଦ୍ରରୁ ଆଲୋକ ଆସି ପଡ଼ୁଥିଲା । ଦୁଇ ଛିଦ୍ରରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ପରସ୍ପର ଉପରେ ପଡ଼ୁଥିଲା ଓ କଳା ଧଳା ଦାଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା । ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଆଲୋକ—କେବଳ ଆଲୋକ—ଏହି କଳା ଦାଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି; ପରଦା ଉପରେ କଳା ଦାଗଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ଆଲୋକ-ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଏହା କିପରି ହେଲା ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ ସେ କହିଲେ, ଯେତେବେଳେ ଦୁଇ ଛିଦ୍ରରୁ ଆଲୋକ ସମାନ ଦୂର ଗତି କରିଥାଏ ବା ସେମାନଙ୍କର ଗତିପଥରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ଆଲୋକ ସମ ଅବସ୍ଥାରେ ପଡ଼ନ୍ତି, ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିକର ଶିଖର ଅନ୍ୟର ଶିଖର ସହିତ ଏକତ୍ରିତ ହୁଏ । ସେତେବେଳେ ଦୁହିଁଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ମିଶିଯାଇ ଅଧିକ ଆଲୋକ ଦେଖାଯାଏ । ଯେଉଁଠାରେ ଆଲୋକ ଦୁଇଟିର ଗତିପଥ ମଧ୍ୟରେ ଅଧାତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବ୍ୟବଧାନ ରହିଯାଏ, ସେଠାରେ କଳାଦାଗ ଦେଖାଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ସେଠାରେ ଗୋଟିକର ଶିଖର ଅନ୍ୟଟିର ଗହ୍ୱର ସହିତ ମିଶେ ଓ ଦୁହେଁ ଦୁହିଁଙ୍କର ପ୍ରଭାବକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଅନ୍ତି । ଏଥିରୁ ପରିଷ୍କାର ଜଣାଗଲା ଯେ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ଯଦି ଦୁଇ ଆଲୋକ ଏକ ସମୟରେ ଆସି ପଡ଼ନ୍ତି, କେହି ବାଟରେ କିଛି ବାଧା ନ ପାଏ, ତେବେ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱତା ଛଟା ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଏହି ଯୋଜନା ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଧରଣର ପରୀକ୍ଷା ବୋଲି ମନେ ହେବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ଏଇଟା ବଡ଼ କଥା । କାରଣ ସାରା ଦୁନିଆରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗବାନ୍ ହେଉଛି ଏହି ଆଲୋକ । ଯେତେ ବେଶୀ ହେଲେ ବି ଦୁଇ ଆଲୋକ ରେଖା ମଧ୍ୟରେ ବେଗର ତଫାତ୍ ଅତି ସାମାନ୍ୟ । ପୃଥିବୀ ତା'ର କକ୍ଷରେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ମାତ୍ର ୧୮ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ, ଆଲୋକର ବେଗ ଏହାର ଦଶ ହଜାର ଗୁଣ । ତେଣୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କୁ ଅତି ବିଚକ୍ଷଣତାର ସହିତ ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେବ; ଅତି ସାବଧାନତାର ସହିତ ନିରୀକ୍ଷଣ

କରିବାକୁ ହେବ । ଯନ୍ତ୍ରରେ ସାମାନ୍ୟ ତ୍ରୁଟି ରହିଗଲେ ଅଥବା ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପରିଚାଳନା କରିବାରେ ସାମାନ୍ୟ ଦୋଷ ରହିଗଲେ, ଫଳାଫଳ ଜଣା ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ କାମର ଜଟିଳତା ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କୁ ଉଦ୍‌ବ୍ୟସ୍ତ କରିପାରି ନ ଥିଲା; ସେ କେବେହେଲେ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ହରାଇ ନ ଥିଲେ ।

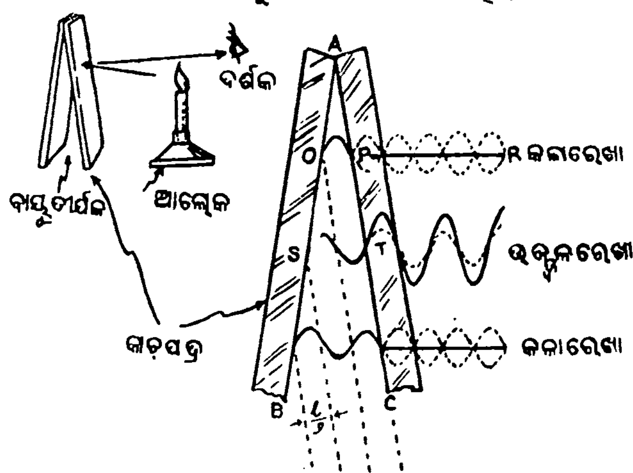
୧୮୫୧ ମସିହାରେ ଫିଜୋ ଏହିପରି ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ଗତିଶୀଳ ଜଳ ଆଲୋକର ବେଗକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରେ କି ନା ଏବଂ କଲେ କେତେ ପରିମାଣରେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ ଜାଣିବା ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା । ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରାଳ ନଳ ମଧ୍ୟରେ ଅତି ବେଗବାନ୍ ଜଳପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି କରି, ସେଥିମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ଆଲୋକ ରେଖା ଚଳାଇ ସେ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱିତା ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ଗୋଟିଏ ନଳ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକ ଓ ଜଳ ସମାନ ଦିଗରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିରେ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କରୁଥିଲା । ଆଠ ବର୍ଷ ପରେ ସେ ପୁଣି ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଏହି ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ସେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ ଗୋଟିଏ ଅଧାଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏହି ଦର୍ପଣରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ଏଥିରୁ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଉଥିଲା ଏବଂ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଏହା ମଧ୍ୟଦେଇ ଅତିକ୍ରମ କରି ଯାଉଥିଲା । ସେ ପୂର୍ବଥର ପରି ଦୁଇଟି ବିଭିନ୍ନ ଆଲୋକ ରେଖା ବ୍ୟବହାର ନ କରି ଏପରି ଗୋଟିଏ ଦର୍ପଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକରେଖାକୁ ଦୁଇଟି ଅଂଶରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱିତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର

ଫିଜୋଙ୍କର ଉଭୟ ପରୀକ୍ଷା କୌଶଳ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସେ କେବଳ ଏହାର ଉନ୍ନତି ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ସୂକ୍ଷ୍ମତର କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ନୂତନ ଯନ୍ତ୍ରଟିର ନାମ ଥିଲା ମାଇକେଲ୍‌ସନ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱିତାମାପକ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ଥିଲା । ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲର୍ଡ ରାଲେ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସର୍ବତ୍ର ଆଦୃତ ହେଲା ।

ସେ ତାଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରଟିର ଗୋଟିଏ ନକ୍ସା ତିଆରି କଲେ । ବର୍ଲିନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ରତିଆରି କାରଖାନାକୁ ଏହିଟି ତିଆରି କରିଦେବା ପାଇଁ ବରାଦ କଲେ । ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡର ଗ୍ରାହାମ ବେଲ୍ ଜଣେ ଖ୍ୟାତନାମା

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥିଲେ । ସେ ଏ ଯନ୍ତ୍ରଟି ତିଆରି କରିବାପାଇଁ ଧନ ଯୋଗାଇ ଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ ଲେଖିଥିଲେ, "ଏହି ସାହାଯ୍ୟ ବିନା ଯନ୍ତ୍ରଟି ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଯୁଗ ଯୁଗ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାନ୍ତା ।" ପ୍ରଥମ ଯନ୍ତ୍ରଟି ୧୮୮୧ ମସିହା ବେଳକୁ ତିଆରି ହୋଇଯାଇଥିଲା ।



ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ୬ମ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶା ଯାଇଥିବା ବାୟୁ-ତୀର୍ଯ୍ୟକ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବୁଝିବା ଦରକାର ଏବଂ ଏହା ଫଳରେ କିପରି କଳା ଧଳା ଦାଗ ସବୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହା ବୁଝିବା ଦରକାର । ଯେତେବେଳେ ଦୁଇ କାଚ ପାତ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ବଦଳାଇ ଦିଆଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଏହି କଳା ଧଳା ଦାଗଗୁଡ଼ିକ ବଦଳେ । ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଦର୍ଶକ ଏହି କଳା ଧଳା ଦାଗର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ହିଁ ମାପିଥାଏ ।

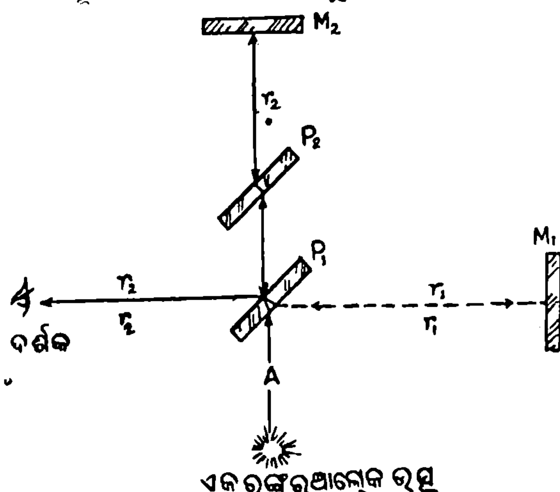
ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ରର (ଚିତ୍ର ୮) ମୂଳ କଥା ହେଲା— ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ରେଖା (A) କାଚପାତ (P_1)ରେ ପଡ଼ି ଦୁଇଟି ରେଖାରେ ଭାଗ ହୁଏ । ଏହି କାଚ ପାତର ପଛ ପାଖରେ ଅତି ପାତଳ ରୂପାବୋଳ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହି ଆଲୋକରୁ କେତେକ ଅଂଶ ଏହି ରୂପାବୋଳଠାରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ (R_1) ଦର୍ପଣ M_1କୁ ଆସେ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଅଂଶ ଏଥି-ମଧ୍ୟରେ ଗତି କରି ଦର୍ପଣ M_2କୁ ଯାଏ । P_1 ଏବଂ P_2 ଏକା କାଚରୁ କଟା ଯାଇଛନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ମୋଟା ଏକା ଦୁହେଁ ପରସ୍ପରର ଠିକ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ରଖା ଯାଇଛନ୍ତି ।

R_1 ଆଲୋକରେଖା M_1 ଦର୍ପଣ ପାଖେ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ P_1 ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଦୁଇଥର ଗତି କରି ସାରିଥାଏ — ପ୍ରଥମ ଥର ଏଥି ମଧ୍ୟଦେଇ ପଛ ପାଖର ରୁପାବୋଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଏ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ଏହି ରୁପାବୋଲଠାରୁ ପୁଣି ସାମନା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଫେରିଆସି M_1 ଦର୍ପଣକୁ ଯାଏ । M_1 ଦର୍ପଣଠାରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଏହା ନିଜ ବାଟରେ ଫେରିଯାଏ, ପୁଣି M_1 ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରି ଦର୍ଶକର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚେ ।

ଦର୍ପଣର ପଛପାଖେ ରୁପା ଅଂଶ ଏତେ ପାତଳ ଯେ ତା ଭିତରେ R_N ପଶି ଚାଲିଯାଏ । R_2 ଆଲୋକ ରେଖା ତା ପରେ P_2 ମଧ୍ୟ ଦେଇ M_2 ଦର୍ପଣରେ ପଡ଼େ, ସେଠାରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଏହା ପୁଣି ନିଜ ବାଟରେ ଫେରିଆସେ । ଏହା ପୁଣି P_2 ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଯାଏ ଏବଂ P_1ର ପଛପଟୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଦର୍ଶକର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚେ । ଲକ୍ଷ୍ୟକର ଯେ P_1 ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଥରେ ଏବଂ P_2 ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଦୁଇଥର ଯିବାରେ, R_1 ଆଲୋକରେଖା P_1 ମଧ୍ୟ ଦେଇ ୩ ଥର ଯିବାଦ୍ୱାରା ଯେତିକ ବାଟ ଯାଇଥାଏ, ଏହା ମଧ୍ୟ ସେତିକ ବାଟଗଲା । କାରଣ P_1 ଏବଂ P_2 ର ମୋଟା ଏକା । ତେଣୁ ଦର୍ଶକର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ଦୁହେଁ ସମାନ ଦୂର ଗତି କରିଥାନ୍ତି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଧରିନିଅ ଯେ ଦର୍ପଣ ଦୁଇଟି ରୁପାବୋଲଦିଆ ପଟଠାରୁ ଠିକ୍ ସମାନ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି ଏବଂ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମକୋଣରେ ରହିଅଛନ୍ତି ଏବଂ ପଟ ଦୁଇଟି ଏକା ମୋଟା ଓ ୪୫ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ କରି ରହିଛନ୍ତି । ଦର୍ଶକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଭିତରକୁ ଚାହିଁଲେ, ସେଥିରେ M_2 ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିବିମ୍ବ M_1 ଦେହରେ ମିଶିଥିବାର ଦେଖି ପାରିବ; ସେଠାରେ କଳାଧଳା ଗାରସବୁ ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ । M_1 ଓ R_2 ଆଲୋକରେଖା ଦୁଇଟି ସମ ଅବସ୍ଥାରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିବେ । ଯଦି ଏ ସବୁ ସର୍ତ୍ତ ପୂରାପୂରି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇ ନ ଥାଏ, ତେବେ M_2 ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିବିମ୍ବ M_1 ଦେହରେ ମିଶିବ ନାହିଁ, ଏହା ସେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ପଟ ପରି କାମ କରିବ ଏବଂ M_1 ସହିତ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନିକ ସୃଷ୍ଟି କରିବ (ଚିତ୍ର ୭) । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଦେଇ ଚାହିଁଲେ ଦର୍ଶକ କଳା ଧଳା ଦାଗ ଦେଖି ପାରିବ; ସେ ଯଦି M_2 ର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ଘୁଞ୍ଚାଏ, (ଏଥିପାଇଁ ପେଚ ଦିଆଯାଇଛି) ତେବେ କଳାଦାଗ ଗୁଡ଼ିକ ଘୁଞ୍ଚିବ—

ଦର୍ଶକର ଆଖି ଆଗରେ ଆଡ଼ବାଗରେ ଘୁଞ୍ଚିଯିବ । ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅଧା ଦୂରତା ଯଦି ଦର୍ପଣଟି ଘୁଞ୍ଚେ, ତେବେ ପ୍ରତିଦାଗ ତା'ର



ଏକ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ଉତ୍ସ

ପାଖ ଦାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଘୁଞ୍ଚିଯିବ । ତେଣୁ ଦାଗଗୁଡ଼ିକର ଏହି ଗତି ଦେଖି ଦର୍ଶକ ଦର୍ପଣଟି କେତେ ଦୂର ଘୁଞ୍ଚିଛି ସ୍ଥିର କରିପାରିବ ।

ବର୍ଲିନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ହେରମ୍ୟାନ ଭନ୍ ହେଲମହୋଲଟଜ୍‌ଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ପରୀକ୍ଷାଟି ଅତି ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବେ ସେମାନେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ । ଉଷ୍ମତା ସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିବାକୁ ଅସୁବିଧା ହେବ ବୋଲି ହେଲମ୍‌ହୋଲଟଜ୍ କହିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହି ବୟୋଜ୍ୟେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ପ୍ରତି ଉପଯୁକ୍ତ ସମ୍ମାନ ଦେଖାଇ ଭିନ୍ନ ମତ ଦେଇଥିଲେ । ସେ ନିଉକମ୍ବଙ୍କ ପାଖକୁ ଲେଖିଥିଲେ, "ମୁଁ ନମ୍ର ଭାବରେ ନିଜର ଭିନ୍ନ" ମତ ପ୍ରକାଶ କରୁଛି । ଯଦି ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ତରଳୁଥିବା ବରଫରେ ଘେରାଇ ରଖି ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ଉଷ୍ମତା ଯଥାସମ୍ଭବ ସ୍ଥିର ରହିଯିବ ।"

ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋକର ବେଗ ସ୍ଥିର କରିବା ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷା କଲାବେଳେ ତାଙ୍କୁ ଯେପରି ପାରିବାରିକ ଏବଂ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଅସୁବିଧା ଭୋଗ କରିବାକୁ ହୋଇଥିଲା, ଏଥର ମଧ୍ୟ ସେପରି ହୋଇଥିଲା । ହେଲମ୍-ହୋଲଟ୍‌ଜ୍‌ଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଏକ ନିବୁଜ ପଥର ଖମ୍ବ ଉପରେ ଯନ୍ତ୍ରଟି ରଖାଯାଇଥିଲା ସତ, ମାତ୍ର ବର୍ଲିନ ସହରରେ ଗାଡ଼ି ଘୋଡ଼ାର

ଗତ ଫଳରେ ତାହା ଦିନ ଗତ ଥରୁ ଥିବାରୁ ରିଡ଼ିଂ ନେବାରେ ଅସୁବିଧା ହେଉଥିଲା । ପାରିବାରିକ ଅସୁବିଧା ହେଲା—ତାଙ୍କର ତୃତୀୟ ସନ୍ତାନ ଏଲ୍‌ସାର ଜନ୍ମ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଭାବପ୍ରବଣ ନ ଥିଲେ । ତେଣୁ ଛୁଟିଦିନ ଓ ଜନ୍ମଦିନ କେତେବେଳେ ଆସି କେତେବେଳେ ଚାଲିଯାଏ, ସେଥିପ୍ରତି ତାଙ୍କର ନଜର ନ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ନୂତନ କନ୍ୟା—ଏଇଟା ତ ଅଲଗା କଥା । ସେ କାମ ବନ୍ଦକରି ଗୋଟିଏ ଗ୍ଲେଟକାଟିଆ ଆମୋଦର ଯୋଗାଡ଼ କଲେ ।

ଏଲ୍‌ସାର ଆଗମନର ଉତ୍ସବ ଶେଷ ହେଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏ ଯାନବାହନ ଲାଗି ଘଟୁଥିବା କମ୍ପନ ପାଇଁ କିଛୁ ଗୋଟାଏ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏପ୍ରିଲ୍ ମାସରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଖୋଲି ପକାଇଲେ ଏବଂ ପୋଟସ୍‌ଡ୍ୟାମ୍‌ଠାରେ ଥିବା ଗବେଷଣାଗାରକୁ ନେଇଗଲେ । ସେଠାରେ ଆଉଥରେ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ତାଙ୍କର ଇଚ୍ଛା । ସେଠାରେ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଗୋଟିଏ ଇଟା ଖମ୍ବ ଉପରେ ରଖାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଖମ୍ବ ଦେହରେ ଖୋଲାସ୍ଥାନ ଥିଲା । ତା'ର ଭିତରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରଟି ଖଞ୍ଜି ଦିଆଗଲା । ତାଙ୍କର ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ର ଏଠାରେ ଈପ୍ସିତ ଫଳ ଦେଖାଇଲା । (ଏହି ଏକଆଉଥା ଜାଗାରେ ମଧ୍ୟ ଦୂରରେ ଚାଲୁଥିବା ଲୋକମାନଙ୍କର ପାଦର କମ୍ପନରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ର କମ୍ପି ଉଠୁଥିଲା; ଏଠାରେ ଅତି ସାବଧାନରେ ସେ ରିଡ଼ିଂ ନେବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ) ।

ଗୋଟିଏ ଭୁଲ୍ ଧାରଣା

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱିତ ହୋଇଗଲେ, ତାଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ର ଶୂନ ଫଳ ଦେଖାଇଲା । କୌଣସି ଦିଗରେ ଆଲୋକ ଘୋଷାରି ହେବା ସେ ଦେଖି ପାରିଲେ ନାହିଁ । ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ଛଟାରେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ମାତ୍ର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସେ ଦେଖି ପାରିଲେ । ଏକ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ବାହାରି ଦୁଇ ଅଂଶପାକ ପ୍ରାୟ ଏକ ସମୟରେ ଫେରି ଆସୁଥିଲେ ।

ଏ ପରୀକ୍ଷା ଫଳ ସହଜେ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ ହେଲା ନାହିଁ । ତଥାକଥିତ 'ଇଥର ବାୟୁ'ର ଆଲୋକବେଗ ଉପରେ କୌଣସି ପ୍ରଭାବ ନାହିଁ—ଆଲୋକ ଏହି ବାୟୁ ସହିତ ସମଦିଗରେ ଗତି କରୁ ଅଥବା ଆଡ଼ବାଗରେ

ଯାଜ । ଏଥିରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ମଧ୍ଯ ପହଞ୍ଚ ପାରିବା— ପୃଥିବୀ ସ୍ଥିର ରହିଅଛି । ଏଇଟା ଅବଶ୍ୟ ପୁରୁଣା କଥା ।

ପରୀକ୍ଷା ତ ପରୀକ୍ଷା; ସତ୍ୟ ତ ସତ୍ୟ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହା ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ ସଙ୍କୁଚିତ ହେଉଥିଲେ । ତଥାପି ସେ ଯାହା ଦେଖିଲେ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ସେ ୧୮୮୧ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସରେ 'ଆମେରିକାନ୍ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ୍ ଅଫ୍ ସାଏନସ୍'ରେ ଏହା ପ୍ରକାଶ କଲେ । ତାଙ୍କ ପ୍ରବନ୍ଧର ନାମ ଥିଲା— 'ପୃଥିବୀ ଓ ଆଲୋକମୟ ଇଥର ମଧ୍ୟରେ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି' (The Relative motion of the Earth and Luminiferous Ether)। ତାଙ୍କର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ 'ଥିଲା ଅଳ୍ପ ଏବଂ ଅଭ୍ରାନ୍ତ । ସେ ଲେଖିଥିଲେ "ସ୍ଥିର ଇଥର ଧାରଣା ଭ୍ରମାତ୍ମକ ।"

ଏଥିରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ହେଲା ? ହଁ, ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ ଘୂରିଲା ବେଳେ ଇଥରକୁ ତା ସହିତ ଘୋଷାରି ନେଉଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ଏବେ ମଧ୍ଯ ରହିଲା । ହୁଏତ ଇଥର ମୋଟେ ନାହିଁ । ଠିକ୍ ଯେମିତି ଚାର୍ଲସ୍ ଡିକେନ୍‌ସ 'ମାର୍ଟିନ୍ ଚଜ୍‌ଲ୍‌ଓ୍ୱିଟ୍'ରେ ମିସେସ ସାରାହ ଗାମ୍ପଙ୍କର ମତ ଓ ଗଳ୍ପଗୁଡ଼ିକୁ ସତରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ କାଳ୍ପନିକ ମିସେସ୍ ହାରିସ୍‌ଙ୍କୁ ସୃଜିଥିଲେ; ସେମିତି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପ୍ରହେଳିକା ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ ।

ଏପରି ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ବାଦାନୁବାଦ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ଅଷ୍ଟ୍ରିୟାବାସୀ ଦାର୍ଶନିକ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଅର୍ଣ୍ଣଷ୍ଟ ମାକ୍ ସେହି ମୁହୂର୍ତ୍ତରୁ ଇଥରର ସତ୍ୟତା ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ନାସ୍ତି କରିଦେଲେ । ଏହି ମାକ୍ ଆଜିର ଜେଟ୍ ଜାହାଜ ଓ ଶବ୍ଦାତିରିକ୍ତ ସଂଖ୍ୟା-ସମୃଦ୍ଧ ଯୁଗରେ ଘରେ ଘରେ ପରିଚିତ ହୋଇଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲର୍ଡ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ଇଥର କଳ୍ପନା ଛାଡ଼ିବାକୁ ବାରଣ କଲେ, କାରଣ ପ୍ରକୃତିର ଯେ କୌଣସି ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବା ପାଇଁ ସେ ଚାହୁଁଥିଲେ ଏକ ଗାଣିତିକ ପ୍ରତିଚ୍ଛବି । ସାର୍ ଅଲିଭର୍ ଲଜ୍ ଇଥର ମତବାଦରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ସେ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କ କଥା ନ ଶୁଣି ଇଥରକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ଗଲେ—'ଏହା ସାରା ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ରହିଥିବା ଏକ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ବସ୍ତୁ, ଯାହାର ସ୍ପନ୍ଦନରେ ଆଲୋକ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଯାହାର ଘୂର୍ଣ୍ଣନରେ ଯୁକ୍ତ ଓ ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଯେଉଁଥିରେ

ଇଉଁଶ୍ ବସ୍ତୁ ଜଗତ ଏବଂ ବସ୍ତୁ ଚଟେରେ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଥିବା ଅକର୍ଷଣ ବିକର୍ଷଣ ଯାହା ଦେହରେ ଅବିରତ ଭାବେ ଗତି କରେ ।’

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ନିଜେ ଏହି ବାଦାନୁବାଦରେ ଭାଗ ନ ନେଇ ଦୂରରେ ରହିଲେ । ସେ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାର ଏହି ଫଳାଫଳକୁ ଦୁଇଆଡ଼େ ଜଣାଇ ଦେବାରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲେ । ସେ ତାଙ୍କର ଏହି ପରୀକ୍ଷା ପାରମ୍ପର ବଡ଼ ବଡ଼ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଦେଖାଇଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳକୁ ସାମାନ୍ୟ ସଂଶୋଧନ କରି ସେ ଫ୍ରାନ୍ସର ପତ୍ରିକା ‘କମ୍ପଟେସ୍ ରେଣ୍ଡସ୍’ରେ ଛପାଇଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଆମେରିକାରେ ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଜ୍ଞାନ ସ୍କୁଲରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଫେସର ଭୂମିକାରେ ଯୋଗ ଦେବା ପାଇଁ ୟୁରୋପକୁ ଆସିଲା ବେଳକୁ ଅବସ୍ଥା ଏହିପରି ଥିଲା । ସେ ଏହି ସ୍କୁଲରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଥମ ପ୍ରଫେସର ରୂପେ ଯୋଗ ଦେଲାବେଳେ ଜାଣି ନ ଥିଲେ ଯେ ଏଠାରେ ମନୁଷ୍ୟର ଚିନ୍ତାଜଗତରେ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି କଲା ଭଳି ଗୋଟିଏ ଦଳ ଗଢ଼ି ଉଠୁଛି ।

(୫)

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ମର୍ଲେ ପରୀକ୍ଷା

ରକ୍‌ଭଲେ ଷ୍ଟ୍ରିଟ୍‌ରେ କେଜ୍‌ଙ୍କର ପୁରାତନ ବାସଗୃହଠାରେ କେଜ୍ ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଜ୍ଞାନ ସ୍କୁଲ ଥିଲା । ୧୮୮୧ ମସିହାରେ ଛାତ୍ର ଗ୍ରହଣ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ପରେ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନ କେଜ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ପ୍ରଫେସର ହେବାପରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ କାମ ହେଲା—ସେହି ଜମି ଉପରେ ଗୋଟିଏ ପୁରୁଣା ଖଳାରେ ଏକ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତିଆରି କରିବା ।

କେଜ୍‌ଙ୍କର ବାସଗୃହର ପାଖକୁ ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ରିଜର୍ଭ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜମି । ୧୮୮୨ ମସିହାରେ ଖରିଦ ହେବା ଏ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓହିଓର ହଡ୍‌ସନଠାରୁ ଉଠିଯାଇଥିଲା । ରାସ୍ତାର ଆରପଟେ, ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାଗାରଠାରୁ ମାତ୍ର କେତେ ଗଜ ଦୂରରେ ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣର ଆଲବର୍ଟ ହଲ୍ ଅବସ୍ଥିତ । ସେଠାରେ ରସାୟନ ଅଧ୍ୟାପକ ରୂପେ କାମ କରୁଥିଲେ ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ୍ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ମର୍ଲେ । ଅଳ୍ପଦିନ ଭିତରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ ଓ ମର୍ଲେଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସାକ୍ଷାତ୍ ହେଲା । ବିଜ୍ଞାନରେ ସେମାନଙ୍କର ଗଭୀର ଅନୁରାଗ ଥିବାରୁ ନାନା ବିଷୟରେ ସେମାନେ ଆଲୋଚନା କଲେ । ବଲ୍‌ଟିମୋର, ମଣ୍ଟ୍ରିଲ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସହରମାନର ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଭାଗୁଡ଼ିକରେ ଯୋଗ ଦେବାପାଇଁ ଦୁହେଁ ଏକାଠି ଯାତ୍ରା କରୁଥିଲେ । ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ଭଲଭାବରେ ଜାଣିବାରୁ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଅନୁରାଗ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲା ।

ପ୍ରଭେଦ ଓ ବନ୍ଧନ

ବାହାରୁ ଦେଖିଲେ ଦୁଇ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବହୁତ ପ୍ରଭେଦ । ମର୍ଲେ ବୟସରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କ ଠାରୁ ପନ୍ଦର ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ବଡ଼ ହେବେ । ସେ ଇଂରେଜ; ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ଛାଡି ସେ ଆମେରିକା ଆସିଥିଲେ । ସେ ଜଣେ ଧର୍ମଯାଜକଙ୍କର ପୁତ୍ର ଥିଲେ ଓ ନିଜେ ଧର୍ମଯାଜକ କାର୍ଯପାଇଁ ଶିକ୍ଷା ପାଇଥିଲେ । ୧୮୬୪ ମସିହାରେ ମାସାଚ୍ୟୁଟସ୍‌ର ଥିଓଲଜି ସେମିନାରରୁ ସେ ପରୀକ୍ଷାରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲେ । ସେ ବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରବେଶ କଲାରୁ ତାଙ୍କର ଜୀବନର ଗତିପଥରେ ଘୋର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଦେଲା । ସେ ଧର୍ମଯାଜକ ଭାବେ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ ନ ପାଇ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର ଆଲୋଚନାରେ ବ୍ରତୀ

ହେଲେ । ଏଥିପୂର୍ବରୁ କେବଳ ଅବସର ବିନୋଦନ ପାଇଁ ସେ ଏହି ଶାସ୍ତ୍ର ଶିକ୍ଷା କରୁଥିଲେ । ୧୮୭ ମସିହାରେ ଓ୍ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ରିଜର୍ଭ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଦର୍ଶନ ଏବଂ ରସାୟନର ଅଧ୍ୟାପକ ପଦ ଦେଲେ । ସେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଧର୍ମପରାୟଣ ଥିଲେ ଏବଂ ନିକଟସ୍ଥ ଗୀର୍ଜାରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଧର୍ମୋପଦେଶ ଦେଉଥିଲେ । ଏପରିକି ଓ୍ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ରିଜର୍ଭରେ ଚାକିରି କଲାବେଳେ ଚୁକ୍ତି ଥିଲା ଯେ ସେ କଲେଜରେ ନିୟମିତଭାବରେ ଧର୍ମଶିକ୍ଷା ଦେବେ ।

ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଥିଲେ ଆତ୍ମଭୋଳା । ସେ ଜଣେ ସ୍ୱାଧୀନ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ସନ୍ତାନ । ତାଙ୍କର ପରିବାରରେ ଧର୍ମର ସ୍ଥାନ ନ ଥିଲା । ତେଣୁ ତାଙ୍କର ପୂର୍ବପୁରୁଷମାନଙ୍କର ଧର୍ମବିଶ୍ୱାସ ସମ୍ବନ୍ଧ ତାଙ୍କର ପରିଚୟ ନ ଥିଲା । ବସ୍ତୁ ଜଗତର ବାହାରେ ଅନ୍ୟ କିଛି ବିଷୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିପାରେ ବୋଲି ସେ ଜୀବନସାରା ବିଶ୍ୱାସ କରିପାରି ନ ଥିଲେ । ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଧାର୍ମିକ ଅନୁଷ୍ଠାନ ସମ୍ବନ୍ଧ ତାଙ୍କର କିଛି ସମ୍ପର୍କ ଥିଲା । ସେ ଅନୁଷ୍ଠାନଟି ହେଲା ଓ୍ୱାଶିଂଟନ୍ ଡି. ସି. ରେ ମାନସିକ ଲଜ୍ ନମ୍ବର ୨୧ । ସେ ଏଥିରୁ ମଧ୍ୟ ଶୀଘ୍ର ବିଦାୟ ନେଇଥିଲେ । ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଧର୍ମ ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷା ଦେବା ଭାର ସେ ତାଙ୍କର ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ଉପରେ ଛାଡ଼ି ଦେଇଥିଲେ । ସେ ପ୍ରକୃତିର ରହସ୍ୟରେ ଆତ୍ମହରା ହୋଇ ଯାଇଥିଲେ ସତ; ମାତ୍ର 'ଏହା ଯେ ଜଣେ ବିଶେଷ ସ୍ରଷ୍ଟାଙ୍କଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ, ତାହା ବିଶ୍ୱାସ କରିପାରି ନ ଥିଲେ । ଦିନେ ମୁକ୍ତ ଆକାଶକୁ ଚାହିଁ ସେ ତାଙ୍କର ପିଲାମାନଙ୍କୁ ତାରାପୁଞ୍ଜଗୁଡ଼ିକ ଚିହ୍ନାଇ ଚିହ୍ନାଇ କହିଥିଲେ, "ତମେ ଏହି ତାରାପୁଞ୍ଜଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଭୁଲିଯାଅ ବା ମନେରଖ, କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ଲୋକମାନେ ପ୍ରକୃତିର ଏହି ରହସ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ଆଖି ବୁଜି ଦେଇଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ମୋର ତିଳେ ମାତ୍ର ସମ୍ମାନ ନାହିଁ ।" ଆଉ ଥରେ ସେ ଲେଖିଥିଲେ, 'ପ୍ରକୃତି ତା'ର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସାଧନ କରିବାପାଇଁ ଯେପରି ଅଦ୍ଭୁତ ଭାବେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମେ କାମ କରୁଛି, ତାଠାରୁ ସୁନ୍ଦର ଆଉ କ'ଣ ଥାଇପାରେ ? ପ୍ରକୃତିର ନିୟମରେ କେବେହେଲେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ହୁଏ ନାହିଁ । ପ୍ରକୃତିର ପ୍ରକାଶ ମଧ୍ୟରେ ଯାହା କି ଅତି ଅନିୟମିତ ଓ ଜଟିଳ ବୋଲି ମନେ ହେଉଛି, ତାହା ମଧ୍ୟ ଏହି ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଚାଲିଛି । ଏହି ସୁନ୍ଦର ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ଅନ୍ୟ କିଛି ବଦଳାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।" ତେଣୁ ସେ କୌଣସି ମୂର୍ତ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ନ

ଥିଲେ । ସେ କେବେହେଲେ ଏହି ନିୟୁକ୍ତି ବଶ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ବୋଲି କହିବା ତାଙ୍କର ପରିବାର ଲୋକେ ବା ବନ୍ଧୁମାନେ ମନେ ପକାଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଦେଖିବାକୁ ସୁନ୍ଦର, ସୁଗଠିତ ଓ କୃଷ୍ଣ । ଅନ୍ୟଥା ମର୍ଲେଙ୍କର ବେଶଭୂଷାରେ ଠିକଣା ନ ଥାଏ । ପୁରୁଣାକାଳିଆ ପ୍ରଫେସରମାନଙ୍କ ପରି ସେ ଅନ୍ୟମନସ୍କ ମାତ୍ର ଚଞ୍ଚଳ ନିରଳସ ଓ ପ୍ରଗଲଭ୍ । ବାଳଗୁଡ଼ିକ ବଢ଼ି ବଢ଼ି କାନ ପାଖରେ ଗୁଡ଼େଇ ହେବା ଯାଏ ସେ ଛାଡ଼ି ଦେଇଥାନ୍ତି । ଲାଲ୍ ଲାଲ୍ ନିଶ ବେଳେବେଳେ ଲମ୍ବି କାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଡ଼ିଥାଏ । ସେ ବିବାହିତ ମାତ୍ର ନିଃସନ୍ତାନ ।

କିନ୍ତୁ ଦୁଇ ଅଧ୍ୟାପକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କେତେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଥିଲା । ଦୁହେଁ ସଙ୍ଗୀତକୁ ବଡ଼ ଆଦର କରୁଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ବଡ଼ ମଧୁର ସ୍ୱରରେ ଚଳୁଚିତାଉ ସହିତ ମର୍ମସ୍ପର୍ଶୀ ଭାବରେ ବୀଣା ବଜାଇ ପାରୁଥିଲେ ଏବଂ ମର୍ଲେ ଅର୍ଗାନ୍ ବାଜା ବଜାଇବାରେ ନିପୁଣ ଥିଲେ । ଦୁହେଁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରିମାପ ପାଇଁ ଯନ୍ତ୍ର ଯୋଜନା କରିବାରେ ଏବଂ ଏହାକୁ ତିଆରି କରିବାରେ ନିପୁଣ ଥିଲେ । ମର୍ଲେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପରି କଷ୍ଟସହିଷ୍ଣୁ ଥିଲେ ଏବଂ ଥରେ କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିଗଲେ, ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପରି ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିବିଡ଼ ଭାବରେ ସେହି କାମରେ ଲିପ୍ତ ରହୁଥିଲେ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଦେଖା ହେବା ପୂର୍ବରୁ ମର୍ଲେ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଉଦଜାନର ଆପେକ୍ଷିକ ଓଜନ ବାହାର କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରିଥିଲେ । ସେ ସମୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ସଂଗୃହୀତ ବସ୍ତୁରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣର ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି ବୋଲି ଜଣା ପଡ଼ିଥିଲା । ତେଣୁ ମର୍ଲେ ଏହାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ପ୍ରମାଣ କରିବାର ଚେଷ୍ଟା କଲାବେଳେ ଜଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଉଦଜାନର ଆପେକ୍ଷିକ ଓଜନ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ମନ ବଳେଇଥିଲେ । ପ୍ରାୟ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ କାଳ ସେ ଏହି ଚେଷ୍ଟାରେ ଲାଗି ରହିଥିଲେ । ସେ ହଜାର ହଜାର ଥର ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ; ଅନେକ ସମୟରେ ସେ ନିଜ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଏହା କରିଥିଲେ । ପରିସ୍ରୁତ (distilled) ଜଳର ସେ ଅସଂଖ୍ୟ ନମୁନା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ (electrolysis) ଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ; ଜଣା ପରିମାଣର

ଦୁଇ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନେଇ ସେଥିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚଳାଇ ସେ ଜଳ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏ ସବୁ କାମ କରି ସେ ନିର୍ଭୁଲ ସଂଖ୍ୟା ପାଞ୍ଚ ଦଶମିକ ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଇଥିଲେ । ଗୋଟିଏ ଲିଟର ଅମ୍ଳଜାନର ଓଜନ ୧.୪୨୯୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଏବଂ ଏକ ଲିଟର ଉଦଜାନର ଓଜନ ୦.୦୮୯୮୭ ଗ୍ରାମ୍ ବୋଲି ସେ ବାହାର କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ମାପରେ ମାତ୍ର ୩୦୦,୦୦୦ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ଭୁଲ ଥାଇପାରେ ବୋଲି ସେ କହିଥିଲେ । ଏହି ପରିମାଣ-ଗୁଡ଼ିକ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା । ଉଦଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ଓଜନର ଅନୁପାତ ୧.୦୦୭୬ : ୧୬ ବୋଲି ସେ ବାହାର କରିଥିଲେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା । ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଉଚ୍ଚସ୍ତରର ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଦେଶ ବିଦେଶରୁ ସେ ସମ୍ମାନ ପାଇଥିଲେ ।

ପ୍ରବାହମାନ ଜଳ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଆଲୋକ

ଲର୍ଡ଼ କେଲଭିନ୍ ଓ ଲର୍ଡ଼ ରଲେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ — ଆଲୋକର ବେଗ ଉପରେ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁର ପ୍ରଭାବ ଅଛି କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା-ପାଇଁ କହିଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ ଜଳକୁ ଚଳନ୍ତା ବସ୍ତୁରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ ଏବଂ ମର୍ଲେଙ୍କ ଆଗରେ ଏ କଥା କହିଥିଲେ । ମର୍ଲେ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଏ କାମ କରିବାପାଇଁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ — ନିମନ୍ତ୍ରଣ କରିଥିଲେ । ଏ କାମ ପାଇଁ ମର୍ଲେଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାଗାରଟି ଏକ ଚମତ୍କାର ସ୍ଥାନ ଥିଲା; କାରଣ କୋଠରୀଟି ଥିଲା ଅତି ପ୍ରଶସ୍ତ । ମର୍ଲେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷା ପାଇ ନ ଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ ଅତି ବୁଦ୍ଧିମାନ ଥିଲେ । ଶୀଘ୍ର କଥା ବୁଝିପାରୁଥିଲେ; ତାଙ୍କର ନାନା ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଥିଲା ଏବଂ ସେ ବଡ଼ ଆଗ୍ରହୀ ଥିଲେ । ୧୮୬୦ ମସିହାରେ ୱିଲିୟମ୍ସ୍ କଲେଜରେ ଛାତ୍ର ଥିଲାବେଳେ, ସେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାରେ କିଛି ଶିକ୍ଷା ପାଇଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ଯୋଜନାଟି ମର୍ଲେଙ୍କୁ ବୁଝାଇ ଦେଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ମନରେଥିବା ସନ୍ଦେହ କଥା ମର୍ଲେଙ୍କୁ କହିଲେ, ମର୍ଲେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କାମକୁ ବାହାରି ପଡ଼ିଲେ । ସେମାନେ ମାତ୍ର କାମ ଆରମ୍ଭ କରିଥାନ୍ତି, ୧୮୮୫ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସର ଦିନେ ସକାଳେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ କ୍ଳାନ୍ତଶ୍ରାନ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଲେ । ତାଙ୍କର ସ୍ନାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅକାମୀ ହୋଇ ଆସିଲାଣି ବୋଲି ସେ କହିଲେ ଏବଂ

ବହୁକାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କର ବିଶ୍ରାମ ନେବା ଦରକାର ଅଛି ବୋଲି ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଏହି ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ତତଃ ଏକ ବର୍ଷ ପାଇଁ ବାହାରକୁ ଚାଲିଯିବା ତାଙ୍କର ଦରକାର । ସେ ମର୍ଲେଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ତିଆରି ଶେଷ କରିବା ପାଇଁ ଓ ପରୀକ୍ଷା କରି ଫଳାଫଳ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ ଅନୁରୋଧ କରିଥିଲେ । ଏହି ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ପାଇଥିବା କିଛି ଧନ ଏବଂ ନିଜର କିଛି ଟଙ୍କା ମିଶାଇ ସେ ମର୍ଲେଙ୍କ ହାତରେ ଦେଲେ ।

ତାପରେ ମାଇକେଲସନଙ୍କଠାରୁ ନ୍ୟୁୟର୍କ ନଗରର ଗୋଟିଏ ହୋଟେଲରୁ ମର୍ଲେ ଚିଠି ପାଇଲେ । ସେମାନେ ପରୀକ୍ଷା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚିଠି ପତ୍ରରେ ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲେ । ଚାରିମାସ ପରେ ହଠାତ୍ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ହଠାତ୍ ଆସି ପହଞ୍ଚିଗଲେ ଓ ଦୁହେଁ ମିଶି କାମ କରିବେ ବୋଲି କହିଲେ । ପରୀକ୍ଷାଟି ଶେଷ କରିବାପାଇଁ ତାଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଉନ୍ନତି ହୋଇଥିଲା । ୧୮୮୬ ମସିହାରେ ସେମାନେ ଏକାଠି ଆମେରିକାନ୍ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ୍ ଅବ୍ ସାଏନ୍‌ସକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରବନ୍ଧ ପଠାଇଲେ । ତହିଁର ନାମ ଥିଲା—'ଆଲୋକର ବେଗ ଉପରେ ମାଧ୍ୟମର ଗତିର ପ୍ରଭାବ' (Influnce of Motion of the Medium on the velocity of Light) ମାଇକେଲସନ ଓ ମର୍ଲେ ମିଶି ବାହାର କଲେ ଯେ ଜଳର ଗତି ଫଳରେ ଇଥରରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉ ନାହିଁ । ୧୮୫୧ ମସିହାରେ ଫିଜୋ ଯାହା ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ, ଏମାନେ ତାହା ଠିକ୍ ଥିଲା ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କଲେ । ଓ୍ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ରିଜର୍ଭ ଏବଂ ଷ୍ଟିଭେନ୍‌ସ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ଅନୁଷ୍ଠାନ; ଦୁହେଁ ମାଇକେଲସନଙ୍କୁ ପି: ଏଚ୍: ଡି: ଉପାଧି ଦେଲେ । ଏହା ହିଁ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଉପାଧି କାରଣ ନୌବିଭାଗରୁ ଯେତେବେଳେ ବି: ଏସ୍: ସି: ଉପାଧି ମିଳି ନ ଥିଲା ।

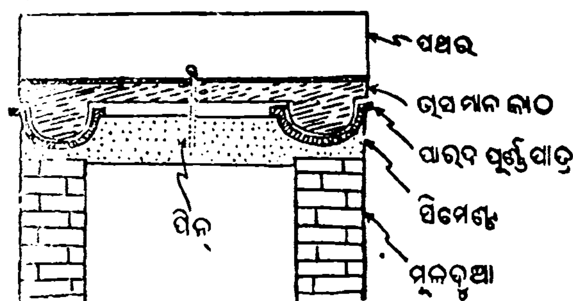
ବର୍ତ୍ତମାନ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଉନ୍ନତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପାଇଲେ । ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷାକୁ ଆହୁରି ଆଗେଇ ନେବାପାଇଁ ତାଙ୍କର ବିଶେଷ ଅଭିଜ୍ଞତା ହୋଇ ଯାଇଛି । ଅବଶ୍ୟ ଅନେକ ଡେରି ହୋଇ ଗଲାଣି । ମର୍ଲେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ସହିତ ଯୋଗ ଦେବେ । ୧୮୮୬ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ ୧୭ ତାରିଖରେ ମର୍ଲେ ତାଙ୍କର ତାଙ୍କ ବାପାଙ୍କ ପାଖକୁ ତାଙ୍କର ଆକାଙ୍‌କ୍ଷା ଏକ ପତ୍ରରେ ଜଣାଇଥିଲେ । "ମାଇକେଲ୍‌ସନ ଓ ମୁଁ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରିଅଛୁ । ଆଲୋକ ସବୁ ଦିଗରେ ସମାନ ବେଗରେ ଯାଉ

କରୁଛି କି ନା ଆମେ ପରୀକ୍ଷା କରିବୁ । ନିଷ୍ପତ୍ତିମୂଳକ ଫଳ ଲାଭ କରିବାରେ ମୋର ଆଦୌ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।" ମର୍ଲେଙ୍କର ଏହି କଥା ପଦକରୁ ସବୁକଥା ଜଣା ପଡ଼ୁନାହିଁ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ ଓ ମର୍ଲେ କାଲ୍ପନିକ ଇଥରକୁ ଶେଷଥର ପାଇଁ ଲଭେଇ ଦେବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି । ଯଦି ଇଥରଥିବା ପ୍ରମାଣିତ ହୁଏ, ତେବେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯିବ କକ୍ଷରେ ପୃଥିବୀର ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଓ ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅକ୍ଷରେ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସମ୍ଭବତଃ ସାରା ସୌରଜଗତ ବିଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ କପରି ଗତି କରୁଛି, ତାହା ସ୍ଥିର କରିବାର ଉପାୟ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ବାହାରି ପାରିବ ।

ସାରା ଶୂନ୍ୟ ମଣ୍ଡଳରେ ଇଥର ବ୍ୟାପି ରହିଛି ବୋଲି ସମସ୍ତଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା । ଏହି ଶୂନ୍ୟ ମଣ୍ଡଳରେ ପୃଥିବୀ କପରି ପଦ୍ଧତିରେ ଗତି କରେ ତାହା ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷା କରିବେ ଜଣେ ମାର୍କିନ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ପୃଥିବୀର ଏହି ଗତି କଥା ପୁଣି ପରୀକ୍ଷା ହେବ ପୃଥିବୀ ଉପରେ, ଏକ ଆଲୋକ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ।—

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍—ମର୍ଲେ ଯନ୍ତ୍ର

ସେମାନେ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରଟି ତିଆରି କଲେ ତାହା ଅତି ଓଜନିଆ । ପ୍ରାୟ ୫ ଫୁଟ ବର୍ଗ ଓ ୧୪ ଇଞ୍ଚ ମୋଟା ଗୋଟିଏ ପଥର ଉପରେ ସ୍ପେକୁଲମ ଧାତୁର ୪ଟି ଦର୍ପଣ ଖଞ୍ଜା ହୋଇଥାଏ (ଏହି ଧାତୁ ତମ୍ବା, ଟିଣ ଓ ଆର୍ସେନିକ୍‌ର ଏକ ମିଶ୍ରଣ) । ଏହା ସହିତ ଖଞ୍ଜା ହୋଇଥାଏ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ



ବସ୍ତୁ ଜିନିଷ ସହିତ ଆର୍ଗାଣ୍ଡ ଲ୍ୟାମ୍ପ । ପଥରଟି ଯେଉଁ ଅକ୍ଷ ଚାରିପାଖେ ଘୂରୁଥାଏ, ସେହି ଅକ୍ଷଟି ଭୂମି ସହିତ ଠିକ୍ ସମାନ୍ତରାଳ ଅଛି ବୋଲି ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଦୋଳନ ବା କମ୍ପ ଫଳରେ ଘଟିଥିବା କୌଣସି ପ୍ରମାଦ ଏଡ଼ାଇବା ପାଇଁ ସେମାନେ ତରଳ ପାରଦରେ ପଥରଟି ଭସାଇ

ରଖିଥିଲେ । ମର୍ଲେ ଏହି ପାରଦକୁ ଫଗଭ କର ପରଷ୍କାର କରଥିଲେ । ୦.୬ ଇଞ୍ଚ ମୋଟା କଞ୍ଚା ଲୁହାରେ ତିଆର ଗୋଲକାର ପାତ୍ରରେ ପାରଦ ରଖାଯାଉଥିଲା; ପାରଦ ଉପରେ ଭାସୁଥିଲା କାଠ ଖଣ୍ଡିଏ, ପଥରଟି ଏହି କାଠ ଉପରେ ରହୁଥିଲା । କେନ୍ଦ୍ର ପାଖେ ଗୋଟିଏ କଣ୍ଟା ବାହାର ଭାସମାନ ବସ୍ତୁର କେନ୍ଦ୍ରକୁ ପାତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରରେ ରଖିଥିଲା । ଏହି ପିନ୍‌ଟି ଏପରି ଆକାରର ଥିଲା ଯେ ଭାସମାନଠାରୁ ଅଧ ଇଞ୍ଚକରୁ କମ୍ ଘୁଞ୍ଚିଥିଲା (୯ମ ଚିତ୍ର) । କଞ୍ଚା ଲୁହାର ପାତ୍ରଟି ଗୋଟିଏ ଆଠ କୋଣିଆ ଇଟା ଗଦା ଉପରେ ସିମେଣ୍ଟ ଚଟାଣରେ ରହୁଥିଲା । ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଠେକ ରଖିବା ଖାମ୍ବଟିଭ ମୂଳ ସେମାନେ ଖୋଳ ଖୋଳ ପଥର ସ୍ତରରେ ନେଇ ରଖିଥିଲେ, କାରଣ ମାଟି ସେ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଠେକ ରଖି ପାର ନ ଥାଆନ୍ତା । ପାତ୍ରଟିର ଚାରପଟେ ୧୬ଟି ସମଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଚିହ୍ନ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଗୋଟିଏ କାଠ ଘୋଡ଼ଣୀ ସମୁଦାୟ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅଂଶ ଘୋଡ଼ାଇ ରଖିଥିଲା—ପ୍ରତି କୋଣରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଦର୍ପଣ,— କୌଣସି ହଠାତ ପରବର୍ତ୍ତନରୁ ଏବଂ ବାୟୁସ୍ରୋତରୁ ଏ ଘୋଡ଼ଣୀ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅଂଶକୁ ରକ୍ଷା କରୁଥିଲା ।

ଏହି ଓଜନିଆ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଘୂରିବାପାଇଁ ଅଳ୍ପମାତ୍ର ବାଧା ଥିଲା । ଫଳରେ ଏହାର ଧାର ପାଖରେ ସାମାନ୍ୟ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ, ଏହା ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ସରଳ ଭାବରେ ଅବରତ ଘୂରୁଥିଲା । ଥରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘୂରିଲେ ଏହା ଯେପରି ୬ ମିନିଟ ସମୟ ନେବ ତାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥିଲା । ଘୂରିଲା ପଥର ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ପାତ୍ରର ଚାରପଟେ ବୁଲି ଯାଇ ପାରୁଥିଲା ଏବଂ ବେଳେ ବେଳେ ରହିଯାଇ ଛୋଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନ ସ୍ଥାନରେ କିଛି ପରବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି କି ନା ଦେଖି ପାରୁଥିଲା । ଏପରି ପରବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ସେହି ଦିଗରେ ଆଲୋକର ବେଗ ପରବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଛି ବୋଲି ଜଣାଯିବ (ଚିତ୍ର ୧୦) ।

ସେହି ଯନ୍ତ୍ର ପରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ର କାହିଁ କେଉଁଠି ନ ଥିବ । ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ତ ଅତି ସାମାନ୍ୟ । ସେତିକ ପରିମାଣର ଦୂରତା ପରବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ଆଲୋକର ଛଟା ବଦଳିଯାଏ । ଏ ଯନ୍ତ୍ରରେ ତାହା ମଧ୍ୟ ଧରା ପଡ଼ିବ । ତେଣୁ ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯୋଡ଼ାଯୋଡ଼ି ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅନେକ ମାସ ସମୟ ଲାଗି ଯାଇଥିଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ ମର୍ଲେ ଥର

ଥର କରି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖୁଥାନ୍ତି ଏବଂ ପଥରଟିକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଘୁରାଇ ଦେଉଥାନ୍ତି । ସେମାନେ ଯୁକ୍ତି କଲେ ଯେ ଯଦି ଇଥରର କୌଣସି ଗତି ଜଣାପଡ଼େ, ତେବେ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇ ଦିନ ଏହାର ଫଳ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ହେବ । ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଦିନ ପୃଥିବୀ ଯେଉଁ ଦିଗରେ ଯାଉଥିବ, ଅନ୍ୟ ଦିନ ଠିକ୍ ତା'ର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଯାଉଥିବ । ତେଣୁ ଦିନେ ଯଦି ପୃଥିବୀ ଇଥର ବାୟୁର ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଗତି କରୁଥାଏ, ତେବେ ତା'ର ଠିକ୍ ୬ ମାସ ପରେ ଦିନେ ଏହା ଏହି ବାୟୁର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କରିବ । ସେମାନେ ହଜାର ହଜାର ଥର ରିଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ନେଲେ— ଖିଆବେଳେ ଓ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ । ଦିନ ପରେ ଦିନ ଗଡ଼ି ଚାଲିଲା । ବିଭିନ୍ନ ୧୬ଟି ଦିଗରେ ସେମାନେ ରିଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ନେଲେ । ପୃଥିବୀ ନିଜର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି କରି ଚାଲିଲା । କଳା ଧଳା ଦାଗଗୁଡ଼ିକୁ ଚାହିଁ ଚାହିଁ ଓ ସେଥିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷା କରି କରି ସେମାନଙ୍କର ଆଖି ଜଳକା ଧରିଗଲା ।

୧୮୮୭ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଶେଷ ଥର ପାଇଁ ସେମାନେ ଦେଖିଲେ । ସେମାନେ ଯେତେବେଳେ ସବୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ସାରିଥାନ୍ତି; ସେ ସବୁ ଲେଖି ରଖି ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ; ସମସ୍ତ ହିସାବ କିତାବ ଶେଷ କରିଦେଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବାରମ୍ବାର ପରୀକ୍ଷା କରିନେଲେ, ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ନିଷ୍ଠୁର ସତ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ପାଇଲେ । ଏହା ଏକ ସୁନ୍ଦର ଧାରଣାକୁ ଧୂଳିସାତ୍ କରିଦେଲା । ସ୍ଥିର ଇଥର ଧାରଣା ସତ୍ୟ ହେଲେ କଳା ଧଳା ଦାଗ ଯେ ପରିମାଣରେ ଘୁଞ୍ଚିବା ଦରକାର, ସେ ପରିମାଣରେ ଘୁଞ୍ଚିବା ଦେଖାଗଲା ନାହିଁ । ସ୍ଥିର ଇଥର ସମୁଦ୍ରର କଳ୍ପନା ପ୍ରତି ଏହା ଯେପରି ଏକ ମୃତ୍ୟୁ ଆଦେଶ । ସମସ୍ତ ଆକାଂକ୍ଷିତ ଫଳାଫଳର ଏହା ଏକ ବ୍ୟତିକ୍ରମ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ ଭାବିଥିଲେ ଏହି ଇଥରକୁ ପରୀକ୍ଷାରେ ସ୍ଥିର କରିଦେବ । ନ ହେଲେ ଆଲୋକ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗ ରୂପେ କିପରି ଗତି କରି ପାରିବ । ଆଉ ଥରେ ସେ ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ଯୋଜନା କରି ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ମାତ୍ର ପୁଣି ଥରେ ତାଙ୍କୁ ସ୍ତମ୍ଭୀଭୂତ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଲା ।

ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ନାସ୍ତିବାଚକ ପରୀକ୍ଷା

ମାଇକେଲସନ ଓ ମର୍ଲେ ଆମେରିକାନ୍ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ୍ ଅଫ୍ ସାଏନସ୍‌ରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରବନ୍ଧ ପଠାଇଲେ । ଏହାର ନାମ

ଥିଲା— 'ପୃଥିବୀ ଓ ଇଥର ମଧ୍ୟରେ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି' । ଇଂଲଣ୍ଡର ଫିଲସଫିକାଲ ମାଗାଜିନ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସେ ବର୍ଷ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା । ସାରା ପୃଥିବୀର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପଢ଼ିଥିଲେ । ଦର୍ଶକ ଯେ କୌଣସି ଦିଗକୁ ଗତି କଲେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକର ଗତି ବେଗରେ କୌଣସି ଦେଖିଲା ପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉ ନାହିଁ । ବିଶ୍ୱାସ ହେବ ନାହିଁ ସତ, କିନ୍ତୁ ଏଥିରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ତମେ ଆଲୋକ ପଛରେ ଯେତେ ଜୋରରେ ଗୋଡ଼ାଅ ତାକୁ ଧରିପାରିବ ନାହିଁ; ତଥାପି ଏହା ତମ ପାଖରୁ ସେକେଣ୍ଡକେ ୧୮୬୦୦୦ ମାଇଲ ସ୍ୱଭାବରେ ପଳାଇଯିବ । ଆମର ଅନୁଭବର ଏହା ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରରେ ବିରୁଦ୍ଧାଚରଣ ମଧ୍ୟ । ଗୋଟିଏ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଘଣ୍ଟାକୁ ୪୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତିକଲେ ଏବଂ ତା ପଛରେ ବାୟୁ ୫୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତିକଲେ, ପ୍ରକୃତରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜଟି ବାହାରର କୌଣସି ସ୍ଥିର ସ୍ଥାନ ଅନୁପାତରେ ଘଣ୍ଟାକୁ ୪୫୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରିବ । ଗୋଟିଏ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଘଣ୍ଟାକୁ ୪୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କଲେ ମଧ୍ୟ ଯଦି ବାୟୁ ୫୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ତାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥାଏ, ତେବେ ତାର ଗତି ଘଣ୍ଟାକୁ ୩୫୦ ମାଇଲକୁ କମି ଆସିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚାରିପଟେ ସେକେଣ୍ଡକେ ୧୮ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବାରୁ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ରେଖା ପୃଥିବୀ ସହିତ ସମ-ଦିଗରେ ଗତି କରୁଥିବ, ତାହା ପୃଥିବୀ ଗତିର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଆଲୋକ ରେଖା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିବ । କିନ୍ତୁ ମାଇକେଲସନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ଏହି ଅନୁମାନ ସତ୍ୟ ନୁହେଁ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କଲା ।

ଜନ୍ ଡି· ବର୍ଣ୍ଣେଲ୍ ଜଣେ ଇଂରେଜ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଓ ଲେଖକ । ସେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ ଓ ମର୍ଲେଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ବିଷୟରେ କହିଥିଲେ —ଏହା ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସରେ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ନାସ୍ତିବାଚକ ପରୀକ୍ଷା । କିନ୍ତୁ ଏହି ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ହତୋତ୍ସାହ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଲେଖିଲେ ଯେ ଯଦିଚ ଏହା ସ୍ଥିର ଇଥର କଳ୍ପନା ଭ୍ରମାତ୍ମକ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କଲା "ତଥାପି ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇ ପାରିବ । ପୃଥିବୀର ଗତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାହା ଦେହକୁ ଲାଗି ରହିଥିବା ଇଥର ମଧ୍ୟ

ଘୋଷାର ହୋଇ ସୃଲେ, ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ଓ ଇଥର ସହିତ ଲଗିଥିବା ଇଥର ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ରହେ ନାହିଁ; ଅଥବା ଏହି ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଅତି ସାମାନ୍ୟ ମାତ୍ର ହେବ ।"

ମାଇକେଲସନ୍ ତାଙ୍କର ଐତିହାସିକ ପ୍ରବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରିବାର ୧୦ ବର୍ଷ ପରେ ତାଙ୍କର ଉକ୍ତ ଅନୁମାନର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ଅବଲମ୍ବ ଭାବରେ ରହିଥିବା ଗୋଟିଏ ଆୟତ କ୍ଷେତ୍ରର (ପରିମାପରେ ୫୦ X ୨୦୦ ଫୁଟ) ଚାରିପାଖେ ସେ ଦୁଇଟି ଆଲୋକରେଖା ପଠାଇଲେ । ଏହି ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ଇଥର ପୃଥିବୀ ସହିତ (କୌଣସି ଜଣାପଡ଼ିବା ପରିମାଣରେ) ଗତି କରେ ନାହିଁ । ସାର ଅଲିଭର୍ ଲଜ୍ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନଟିକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟରେ ସମାଧାନ କରିଥିଲେ । ଦୁଇଟି ଓଜନିଆ ଲୁହା ଥାଳିଆ ସେ ଗୋଟିଏ ଅକ୍ଷ ଉପରେ ରଖିଥିଲେ । ଥାଳିଆ ଦୁଇଟି ଦୁଇ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଘୂରୁଥିଲା । ଏକ ରଙ୍ଗର ଗୋଟିଏ ଆଲୋକରେଖାକୁ ଦୁଇଭାଗ କରାଗଲା । ଘୂରୁଥିବା ଦୁଇଟି ଥାଳିଆ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଲୁପ ଦେଇ ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ରେଖା ଗଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ରେଖାଟି ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କଲା । ତାପରେ ଏହି ଆଲୋକ ରେଖାର ଅଂଶ ଦୁଇଟିକୁ ଏକତ୍ରିତ କରି ଅନ୍ତର୍ବ୍ୟାଘାତ ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲା । ଦେଖିଲା ପରି କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲଜ୍ ଜାଣି ପାରିଲେ ନାହିଁ । ଇଥର ସ୍ଥିର ରହିଲା; ଏହା ଅଚଳ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତଥାପି ଏହି ନାସ୍ତିବାଚକ ଫଳାଫଳରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲେ ନାହିଁ । ସେ ଖୋଲାଖୋଲି ଭାବରେ କହିଲେ —"ଯେହେତୁ ପ୍ରଧାନ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ନାସ୍ତିବାଚକ ହେଲା, ଆମକୁ ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ହେବ ।" ସେ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଭାବରେ ନିଜକୁ ପ୍ରବୋଧ ଦେବାପାଇଁ କହିଲେ— "ଇତିହାସ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ମୋ ପାଇଁ ବଡ଼ ମୂଲ୍ୟବାନ୍, କାରଣ ଏହି କଥା ପରୀକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ଅନ୍ତର୍ବ୍ୟାଘାତ ମାପକ ଯନ୍ତ୍ରଟି ତିଆରି କରାଯାଇଥିଲା ।" ସେ ପୁଣି କହିଲେ — "ମୁଁ ଭାବୁଛି, ଏ କଥା ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ ଯେ ଏହି ପରୀକ୍ଷା ନାସ୍ତିବାଚକ ଫଳାଫଳ ଦେଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ପରିମାପକ ଯନ୍ତ୍ରଟି ତିଆରି କରାଇବାର ସୁଯୋଗ ନିମିତ୍ତ କ୍ଷତିପୂରଣ କରି ଦେଇଛି ।" ଏ ପ୍ରକାର ଯୁକ୍ତି ବଡ଼ ଅଦ୍ଭୁତ, ବିଶେଷ କରି ଜଣେ ବାସ୍ତବବାଦୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପକ୍ଷେ ।

ଏହାର ବହୁ ବର୍ଷ ପରେ ଥରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍‌ସନ ମାନମନ୍ଦିରରେ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ବକ୍ତୃତା ଦେଉଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ସେ ତାଙ୍କର ଇଥର ପରୀକ୍ଷା ଓ ପଥମାପକ ଯନ୍ତ୍ର କଥା ଆଉ ଥରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ । ସେ ସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ରଟିର ସୂକ୍ଷ୍ମ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା କେତେକ ଯୁକ୍ତିମୂଳକ ତଥ୍ୟର ଦୁଦ୍ଧାଚରଣ କରି ଯାଇ ବିଜ୍ଞାନଜଗତକୁ ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ଦୋହଲାଇ ପକାଇଲା । ଅଜ୍ଞାତରେ ମାଇକେଲସନ୍ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ବିଶାଳ ସୌଧ ଗଢ଼ି ଉଠିବାପାଇଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥିଲେ — ଏହି ସୌଧ ସମୁଦ୍ରର ଆର ପାଖରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିଲା । ଯେଉଁ କେତେକ ମୌଳିକ ଆବିଷ୍କାର ଆମେରିକାରେ ଜନ୍ମ ଲଭି ୟୁରୋପରେ ବଢ଼ିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଥିଲା, ଏହି ଆବିଷ୍କାର ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ । ସାଧାରଣତଃ ସବୁବେଳେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିପରୀତ କଥା ହିଁ ଘଟିଥାଏ ।

(୬)

ଆପେକ୍ଷିକ ବାଦର ମୂଳଦୁଆ

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ – ମର୍ଲେଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାସବୁ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ବାଧାଦେଇ ଦୋହଲାଇ ଦେଲା । ସମସ୍ତ ସମସ୍ୟା—ଆଲୋକର ପ୍ରକୃତି, ଇଥରର ସତ୍ୟତା, ପ୍ରକୃତ ଗତିର ଅର୍ଥ— ସବୁ କେବଳ କଥାର କଥା ଥିଲା । ଏ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାରଣାରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଦେଖାଯାଉଥିଲା, ବିରୋଧ ଭାବ ରହୁଥିଲା । ଇଥର ରହୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ ମର୍ଲେଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ବୁଝାଯାଇ ପାରିବ । ୧୮୯୩ ରୁ ୧୮୯୫ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଜଣ ଖ୍ୟାତନାମା ଗାଣିତିକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରଭାବରେ ଏହି ଅଶୋଭନୀୟ ପରିସ୍ଥିତିରୁ ରକ୍ଷାପାଇବାର ଉପାୟର ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ମାଇକେଲସନ ଓ ମର୍ଲେଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାର ନାସ୍ତି ସୂଚକ ଫଳାଫଳ ସହିତ ଇଥରର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ବିଷୟ ମାନନେବା ପ୍ରକୃତରେ ବଡ଼ ଅଶୋଭନୀୟ ପରିସ୍ଥିତି ।

ଡବ୍‌ଲିନର ଟ୍ରିନିଟି କଲେଜର ସୁନ୍ଦର, ତେଜସ୍ୱୀନ ଦାଢ଼ିଆ ପ୍ରଫେସର ଜର୍ଜ ଏଫ୍. ଲ୍ ଫିଜ୍‌ଜେରାଲ୍ଡ ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ବଳ ତଥ୍ୟ ଦେଲେ ।

ହଲଣ୍ଡର ଲେଡ଼ନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଫେସର ହେଣ୍ଡ୍ରିକ ଓ ଲରେଞ୍ଜ ମଧ୍ଯ ସେହି ମତ ଦେଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତିସମୂହ ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ଯେଉଁ ଧାରଣା ଦେଲା, ତାହା ହେଲା କୌଣସି ବସ୍ତୁର ବେଗ ବଢ଼ିଗଲେ, ତା'ର ଆକାରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିଲେ- ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ କାଠିଟି ଦୂରତା ମାପୁଛି, ସେ କାଠିଟି ଯଦି ଅତି ବେଗରେ ନିଜର ଲମ୍ବା ଦିଗରେ ଗତି କରେ ତେବେ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କମ ହୋଇଯିବ । ଏହି କମିଯିବା ପରିମାଣ (ଅର୍ଥାତ୍ କାଠିଟି ସ୍ଥିର ରହିବା ସମୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ଗତି କରିବା ସମୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ) କାଠିର ଗତିବେଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ସେତେବେଳର ଯେଉଁମାନେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟସବୁ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ, ସେମାନଙ୍କୁ ଫିଜ୍‌ଜେରାଲ୍‌ଡଙ୍କ କଥା ପାଗଳଙ୍କ ପ୍ରଳାପ ପରି ମନେ ହୋଇଥିବ । ମାତ୍ର ଏ ଦୁଇ ବିଜ୍ଞାନୀ ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତି ବଳରେ ମାକସ୍‌ୱେଲଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ ବାଦ ଉପରେ ଭିତ୍ତି କରି ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ ।

ଏହି ଖାପଛଡ଼ା ଚିନ୍ତାଧାରା ଚିରାଚରିତ ପନ୍ଥାରେ ଗତି କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍‌ମାନଙ୍କୁ ବିରକ୍ତ କଲା । ସେମାନେ ଯୁକ୍ତି କଲେ — ଗୋଟିଏ କଠିନ କାଠ ଯେତେ ଜୋରରେ ତାର ଲମ୍ବାବାଗରେ ଗତି କରୁ ନା କାହିଁକି, ଆକାରରେ ଛୋଟ ହୋଇଯିବା କେହି କେବେ ଦେଖି ନାହିଁ । ଏ କଥା ସତ, ମାତ୍ର ଫିଜ୍‌ଜେରାଲ୍ଡ ଓ ଲରେଞ୍ଜ ଯେଉଁ ଗତି କଥା କହୁଛନ୍ତି, ଇଞ୍ଜିନିୟର ଏବଂ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍‌ମାନେ ସେମାନଙ୍କର ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନରେ ସେ ଗତି ସଙ୍ଗେ ପରିଚିତ ନୁହନ୍ତି । ବନ୍ଧୁକର ଗୁଳାସବୁ ଯେଉଁ ବେଗରେ ଗତି କରେ ସେମାନେ ସେ ଗତିକଥା ବି କହୁ ନାହାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ଗଣିତ ସୂଚନା ଦେଉଛି ଯେ ଯଦି ବସ୍ତୁଟି ଘଣ୍ଟାରେ ୩୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରେ, ତେବେ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଶତକଡ଼ା ୧ ଭାଗର ଏକ ନିୟୁତଅଂଶର ଏକ ନିୟୁତ ଅଂଶ ମାତ୍ର କମିଯିବ । ଏତେ କମ୍ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଆମ ଯନ୍ତ୍ର ଧିରୁଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।

ଆଲୋକ ବେଗସହିତ ସମାନବେଗରେ ଗତି କଲେ ବସ୍ତୁର ଆକାର ଓ ପିଣ୍ଡ ହିସାବ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଯଦି କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଆଲୋକ ବେଗର ଅଧା ବେଗରେ ଯାଏ ବୋଲି ଧରିବା ବା ସେକେଣ୍ଡରେ ପ୍ରାୟ

୯୩୦୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରେ ତେବେ ହିସାବରୁ ଜଣାପାଉଛି ଯେ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଶତକଡ଼ା ୧୩.୫ ହିସାବରେ କମିଯିବ । ଯଦି ଏହି ଗତି ବଢ଼ି ଆଲୋକ ଗତିର ଶତକଡ଼ା ୯୦ ହୁଏ, ତେବେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ଅଧା ପରିମାଣରେ କମିଯିବ । ଯଦି ଏହା ଆଲୋକ ଗତିର ଶତକଡ଼ା ୯୯ ଗତିରେ ଚାଲେ, ତେବେ ଆମର ମାପିବା ଯନ୍ତ୍ର ଏହାର ମୂଳ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଶତକଡ଼ା ୮୬କୁ କମିଯିବ, ସେମାନଙ୍କ ହିସାବ ଅନୁସାରେ, ଶେଷରେ ଯେତେବେଳେ ଯନ୍ତ୍ରଟିର ଗତି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୮୬୩୦୦ ମାଇଲକୁ ଚାଲିଯିବ, କମିଯିବା ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୧୦୦ ହୋଇଯିବ । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିଲେ ଏହି ଅସମ୍ଭବ ଧରଣର ଗତି ହେଲାବେଳେ ବାସ୍ତବ ଲାଠି ଖଣ୍ଡି ପୂରା କମି ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ସମପରିମାଣର ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ ।

ପ୍ରକୃତରେ ବସ୍ତୁଟି ପୂରା କମିଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ କାରଣ ଏହାର ଗତି ଯେତେ ଯେତେ ବଢ଼ି ଚାଲିବ, ଏହା ସେତିକି ସେତିକି ଓଜନିଆ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ତା'ର ନିଶ୍ଚୟ ସେହି ପରିମାଣରେ ବଢ଼ିଯିବ, ତେଣୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିବା ତା ପକ୍ଷେ କଷ୍ଟକର ହେବ । ଆଲୋକର ବେଗ କେବଳ ଗୋଟିଏ ସୀମା ଭାବରେ କାମ କରେ । ଏହି ବେଗରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଶୂନ ହୋଇଯିବ; ଏହା ଏକ କଳ୍ପନାତୀତ ଅବସ୍ଥା । ତେଣୁ ବସ୍ତୁ ପକ୍ଷରେ ଏହି ଆଲୋକର ବେଗଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିବା କେବେହେଲେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରି ପାଖରେ ପୃଥିବୀର ବେଗ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୮ ମାଇଲ ମାତ୍ର । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରଟି ଏହି ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବାରୁ ପୃଥିବୀ ଯେଉଁ ଦିଗରେ ଗତି କରୁଛି ସେହି ଦିଗରେ ୨୦୦,୦୦୦,୦୦୦ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ କମିଯାଏ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ଫିଜ୍‌ଜେରାଲ୍ଡଙ୍କର ଏହି ସଙ୍କୁଚନ ତଥ୍ୟକୁ ହିସାବକୁ ନେଇ ନ ଥିଲା । ଏହି ନୂତନ ଗାଣିତିକ ତଥ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ ବୋଲି ମନେ ହୋଇପାରେ; ମାତ୍ର ଏହି ତଥ୍ୟ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍-ମର୍ଲେ ପରୀକ୍ଷାର ନାସ୍ତିବାଚକ ଫଳାଫଳ ବୁଝାଇ ଦେଇ ପାରିଲା କାରଣ ଏହି ଦୁଇ ଆମେରିକାବାସୀ ଯନ୍ତ୍ରଟିର ସଙ୍କୁଚନକୁ ହିସାବ କରି ନ ଥିଲେ ।

କାଳ୍ପନିକ ଇଥରରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଯେତିକି କମିମିବ, ଏହି ସଙ୍କୁଚନ ତାକୁ ସମତୁଲ କରିଦେବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ । ରାସ୍ତାର ଲୋକ

କଥା କ'ଣ କହିବା, ଧିରେଜରିଲ୍ଡ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବି କହିଲେ ଯେ ଫିଜ୍‌ଜିରାଲ୍ଡଙ୍କ ସଙ୍କୁଚନ ତଥ୍ୟ ନିର୍ବୋଧତା ନ ହେଲେ ଅନ୍ତତଃ ହାସ୍ୟକର । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କେତେକ କୋହିଓ ୱିଲାର୍ଡ୍ ଗିବ୍‌ସ୍‌ଙ୍କର କଥା ମନେ ପକାଇଲେ । ସେ ଥରେ କହିଥିଲେ, "ଜଣେ ଗାଣିତିକ ତାଙ୍କର ଯାହା ଇଚ୍ଛା ହୁଏ, କହିପାରନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ଜଣେ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଅନ୍ତତଃ ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଠିକ୍ କଥା କହେ ।" ହେଲେ ବି, ଯୁକ୍ତିମୂଳକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର କେତେକ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ଛାତ୍ର ଏହି ଅସାଧାରଣ ଧାରଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ।

ଫିଜ୍‌ଜିରାଲ୍ଡ-ଲରେଞ୍ଜଙ୍କ ସଙ୍କୁଚନ—ଅନୁମାନ ବଡ଼ ସାହସର ସହିତ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳକୁ ସୁବିଧାରେ ବୁଝାଇ ଦେଇ ପାରୁଥିଲା । ମାତ୍ର ଏହା ପୁରୁଣା ଗଣିତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଗଣନା କରାଯାଇଥିଲା, ବସ୍ତୁର ପ୍ରକୃତ ଗତି ବିଷୟ ଏହା ସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲା ଏବଂ ଆଲୋକର ବେଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲା । ଏହା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମନକୁ ଚହଲାଇ ଦେଇଥିଲା ମାତ୍ର ସେଥିରେ ସନ୍ତୋଷ ଆଣି ପାରି ନ ଥିଲା । ନିଉଟନଙ୍କର ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଅତି ଦୃଢ଼ଭାବରେ ଗୃହୀତ ହେଉଥିଲା ।

୧୮୮୧ ମସିହାରେ ମାଇକେଲସନ୍ କଳ୍ପନା କରି ଯେଉଁ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ତାର ଫଳାଫଳ ଏକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବିରୋଧ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ପରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ରଞ୍ଜନରଶ୍ମି ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାର ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲାବେଳେ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ସବୁ ମିଳିଲା ସେଗୁଡ଼ିକ ଏହି ବିରୋଧକୁ ସମର୍ଥନ ଜଣାଇଲେ । ତେଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏକ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚମକ ଖେଳିଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥିଲା । ଜେ. ଜେ. ଥମସନ୍, ଇଂଲଣ୍ଡର କେମ୍ବ୍ରିଜ୍‌ର କାଭେଣ୍ଡିସ୍ ଲାବୋରେଟୋରୀର ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଏବଂ ପ୍ରମାଣ କରିଦେଲେ ଯେ ବସ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ । ଫ୍ରାନ୍‌ସରେ ମେରି ଓ ପେରି କ୍ୟୁରି ରେଡ଼ିୟମ୍ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଏଥିରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥରୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସର୍ବଦା ଆପେ ଆପେ ବାହାରି ସେକେଣ୍ଡକୁ ୧୦,୦୦୦ ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି । ଏତେ ବେଶୀ ବେଗ ସମ୍ଭବ ବୋଲି ଏଥିପୂର୍ବରୁ କେବେ ମନେ କରାଯାଇ ନ ଥିଲା । ୧୯୦୧ରେ ଜର୍ମାନୀର ଜଣେ ଯୁବକ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ. କାଉଫ୍‌ମ୍ୟାନ୍

ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ଏହି ଅସମ୍ଭବ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ପିଣ୍ଡରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଏବଂ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ଗତିରେ ନିର୍ଭର କରୁଛି । ଫିଜ୍‌ଗେରାଲ୍ଡ ଯେଉଁ କଥା କହୁଥିଲେ, ଏହା ସେହିପରି ଗୋଟିଏ କଥା । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିଲେ, ନିଉଟନ ଯେପରି ପିଣ୍ଡ ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ରହେ ବୋଲି ବିଶ୍ବାସ କରୁଥିଲେ, ପ୍ରକୃତରେ ପିଣ୍ଡ ସେପରି ସ୍ଥିର ରହେ ନାହିଁ । ଏହାର ପୂର୍ବ ବର୍ଷ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ କହିଥିଲେ ଯେ ଶକ୍ତି ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ନୁହେ, କଣାରେ ବିଭକ୍ତ, ଗୁଳା ଗୁଳା ହୋଇ ଏକ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଯାଏ ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ପ୍ରହେଳିକା

ସୁଇଜରଲାଣ୍ଡର ବର୍ଣ୍ଣେଠାରେ ପେଟେଣ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟର ଜଣେ ଯୁବକଙ୍କୁ ଆକର୍ଷଣ କଲା—ଏହି ଇଥର, ଆଲୋକର ବେଗ, ପ୍ରକୃତ ଗତି, ପିଣ୍ଡର ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଶକ୍ତିର ପ୍ରକୃତି ଏବଂ ପିଣ୍ଡ ଓ ଶକ୍ତିର ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରହେଳିକା । ଏହି ତରୁଣ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ନାମ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ୧୮୭୯ ମସିହାରେ, ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାରୁ ୧୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଜର୍ମାନୀରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଜନ୍ମ । ସେ ଜୁରିଚ୍‌ର ଟେକ୍‌ନିକାଲ୍ ଏକାଡେମିରେ ଶିକ୍ଷା ପାଇଥିଲେ । ଏଠାରେ ଛାତ୍ରମାନେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଶିକ୍ଷକ ହେବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷା ପାଇଥାନ୍ତି । ସେ ଗଣିତ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ଅତି ଚମତ୍କାର ଛାତ୍ର ଥିଲେ । ସେ ଯେତେଦୂର ମନେ ପକାଇ ପାରନ୍ତି— ପିଲାଦିନେ ନାନା ବିଷୟରେ ଜାଣିବା, ବୁଝିବା ଏବଂ ଚିନ୍ତା କରିବାରେ ତାଙ୍କର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆଗ୍ରହ ଥିଲା ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡାଇନାମିକ୍‌ସ୍ ଆଲୋଚନା କଲେ । ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମାକ୍‌ସୱେଲ ଦେଇଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକବାଦ ଅନୁସାରେ ସେ ଏହା ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁ ନୂତନ ତଥ୍ୟସବୁ ମିଳିଥିଲା ସେ ସବୁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ ବିଚାର କଲେ । ଲରେଞ୍ଜ ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀ-ମାନେ ପ୍ରକାରାନ୍ତରରେ ଧରି ନେଇଥିଲେ ଯେ ପ୍ରକୃତ ଗତି ବୋଲି ଗୋଟାଏ କିଛି ଅଛି । ଏ କଥାଟା ବେଶ ପସନ୍ଦଯୋଗ୍ୟ । ମାତ୍ର ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ସାଧାରଣଜ୍ଞାନକୁ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଅର୍ଥ କରୁଥିଲେ । 'ମନୁଷ୍ୟକୁ ଅଠର ବର୍ଷ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ତା ମନରେ ଜମି ଉଠିଥିବା ନାନା ଅନ୍ଧବିଶ୍ବାସ'କୁ ସେ

ସାଧାରଣଜ୍ଞାନ ବୋଲି କହୁଥିଲେ । ଲରେଞ୍ଜଙ୍କ ଧାରଣା ସେଦିନର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ସହିତ ଖାପ ଖାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଏହାକୁ ଅନ୍ତଃଭାବରେ ବିଶ୍ୱାସ କରିବାକୁ ରାଜି ହେଲେ ନାହିଁ ।

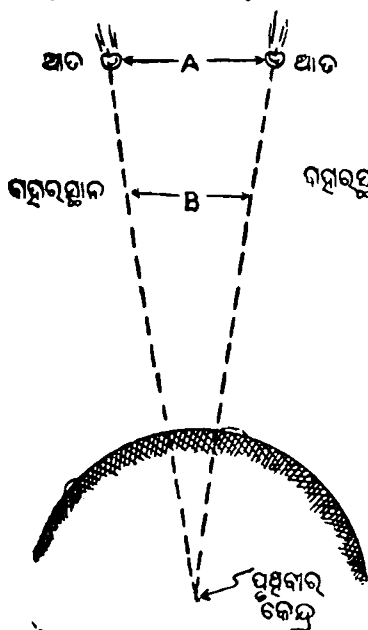
ଏହି ସ୍ୱତଃସିଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରତ୍ୟାହାର କରି ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ ତାଙ୍କର ନିଜ ବାଟରେ ଏହାର ସମାଧାନ କଲେ । ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେ ତାଙ୍କର ମତ ଦେଇ ଯେଉଁ ପ୍ରବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ତା'ର ବର୍ତ୍ତମାନ ନାମ 'ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକବାଦ' (Special theory of relativity) । ୨୬ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ 'ଆଯଲେନ୍ ଡର ଫିଜକ୍'ରେ ଜର୍ମାନୀ ଭାଷାରେ ତାଙ୍କର ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧଟି ପ୍ରକାଶ କରି ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ବିପ୍ଳବ ଘଟାଇଥିଲେ; ଆମର ସ୍ଥାନ ଓ କାଳ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣାକୁ ବଦଳାଇ ଦେଇଥିଲେ । କୁପରନିକସ ଓ ନିଉଟନ୍ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାକୁ ଯେପରି ଏକ ନୂଆ ରାସ୍ତାରେ ପକାଇଥିଲେ, ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ମଧ୍ୟ ସେହିପରି କରିଥିଲେ । ଦୁଇଟି ନୂତନ ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କରାଗଲା । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ କହିଲେ, "ଆଲୋକର ଗତି ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ, ସବୁ ଦିଗରେ ଏହା ସମାନ, ସବୁ ଦର୍ଶକଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ସମାନ, ଗ୍ରାହକ ଏବଂ ଆଲୋକ ଉତ୍ସର ଗତି ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । ଆଲୋକର ଗତି ଏକ ମୌଳିକ ଏକକ, ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ନିୟମର ଏହା ମୂଳକଥା, ପିଣ୍ଡ ଓ ଶକ୍ତିର ସମତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ମୂଳ ଧାରଣା । ଏହି ସମତା ବର୍ତ୍ତମାନ $E=MC^2$ ସମୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରା ଯାଉଛି, ଏଠାରେ C ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ଆଲୋକର ବେଗ ବୁଝାଉଛି । ଏ ହେଲା ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରଥମ ନିୟମ । ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମଟି ହେଲା— ସେ ପ୍ରକୃତ ଗତିର ଧାରଣାକୁ ପ୍ରତ୍ୟାହାର କଲେ । ପ୍ରକୃତ ଗତି ସ୍ଥିର କରିବାର କୌଣସି ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ ବୋଲି ସେ କହିଲେ । ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଦେଖିଲେ ଅଥବା ସେହି ସ୍ଥାନଠାରୁ ସମାନ ଗତିରେ ଯାଉଥିବା ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଦେଖିଲେ ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ସମାନ ବୋଲି ପ୍ରତୀତ ହେବ । କୌଣସି ଗତି ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁଠାରୁ ମାପ ନେବାକୁ ହେବ, ଯଥା—ପୃଥିବୀ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ବିଶ୍ୱର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବସ୍ତୁ । କୌଣସି ଦର୍ଶକ ପାଇଁ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଗତି ଏକ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ମାତ୍ର । ଏହା ବସ୍ତୁର ପ୍ରକୃତ ଗତି ନୁହେଁ ।

ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ଦାର୍ଶନିକ ଏବଂ ଗଣିତଜ୍ଞ ସାର୍ ଆର୍ଥର ଏଧ୍ ଏଡ଼ିଙ୍ଗ୍‌ଟନ୍ ଏହି ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଓ ତ୍ୱରିତ ଗତିକୁ ବୁଝାଇବାକୁ ପାଇ ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ଉପମା ଦେଇଥିଲେ । ସେ କହିଲେ, "ମନେକର, ଜଣେ ଲୋକ ଗୋଟିଏ କୋଠରୀ ଭିତରେ ପଶି ତଳକୁ ଆସୁଛି । କୋଠରୀଟି ଚାରିଆଡ଼େ ବନ୍ଦ ରହିଛି । ସେ ପୃଥିବୀ ବା ଏହାର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ଜାଣି ନାହିଁ । ସେ ତା ପକେଟରୁ ଗୋଟିଏ ଆତ କାଢି ହାତରେ ଧରି ହାତକୁ ସିଧା ଲମ୍ବାଇ ଦେଲା ଓ ଆତଟିକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲା । ଆତଟି ଶୂନ୍ୟରେ ରହିଗଲା, କାରଣ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଯେଉଁ ବୁଜା ଘରଟି ଯେତିକି ବେଗରେ ତଳକୁ ଖସିବ, ତା ଭିତରେ ଆତଟି ମଧ୍ୟ ସେତିକି ବେଗରେ ତଳକୁ ଖସିବ । ତେଣୁ ସେ ବୁଜାଘରଟି ଭିତରେ ଥିବା ମଣିଷ ପାଇଁ ଆତଟି ସ୍ଥିର ରହିଲା । ସେ ପକେଟରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଆତ କାଢ଼ିଲା ଏବଂ ହାତରେ ଧରି ହାତ ଲମ୍ବାଇ ଦେଲା; ମାତ୍ର ଏଥର ଆତଟି ତା ଦେହ ପାଖକୁ ଓ ଆଉ ଆତ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ପତନରେ ରହିଲା । ଦୁଇଟିଯାକ ଆତଟି ମଧ୍ୟ ଏକ ସମତଳରେ ସ୍ଥିର ରହିବା ପରି ମନେହେବ, ମାତ୍ର ଆଉ ଆତଟିଠାରୁ, କହ, ଦୁଇଫୁଟ ଦୂରରେ ରହିଲା । କିଛି ସମୟ ପରେ ସେ ଦେଖିବ ଯେ ଆତ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବେ, ସେମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚତା ଅବଶ୍ୟ ସମାନ ରହିବ । ସେ ଲୋକ ବର୍ତ୍ତମାନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିବ ଯେ ଆତ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରକୁ ଟାଣିଲେ, ତେଣୁ ସେମାନେ ନିକଟତର ହେଲେ ।

କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ଲୋକ ବାହାରେ ରହିଛି, ତା ପାଇଁ ଘଟଣାଟି ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରରେ ହେବ । ଆତ ଦୁଇଟି ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଲାଗି ଟାଣି ହୋଇ ଖସି ପଡ଼ୁଥିଲେ । ଚିତ୍ର ୧୧ରେ ଏହାକୁ ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଇଛି, ଆତ ଯୋଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଗତି କରୁଥିଲେ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଗତିପଥ କ୍ରମେ ନିକଟତର ହେଉଥିଲା ଏବଂ ସେମାନେ ପରସ୍ପରର ପାଖକୁ ଢୁକି ଆସୁଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାନରେ (A ଠାରେ) ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା, ସେମାନଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ଅବସ୍ଥାନରେ (B ଠାରେ) ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତାଠାରୁ ଅଧିକ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା କମିଯିବା ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ଫଳ; ବୁଜାଘର ଭିତରେ ମଣିଷ ଯେପରି ଭାବୁଛି ଯେ ଦୁଇ ଆତ ମଧ୍ୟରେ ଆକର୍ଷଣ ରହିଛି, ସେପରି ଧାରଣା ଠିକ୍ ନୁହେଁ ।

ତେବେ, ଗତି କ'ଣ ? ଗତି କ'ଣ ପ୍ରକୃତ; ଅର୍ଥାତ୍ ଦର୍ଶକ-ମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥାନ ଓ ଗତି ଉପରେ ନିର୍ଭର ନ କରି ଏହା ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ସମାନ ? ନା ଗତି ଆପେକ୍ଷିକ; ଦର୍ଶକର ଅବସ୍ଥାନ ଓ ଗତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ? ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଦେଖାଇ ଦେଲେ ଯେ ପ୍ରକୃତ ଗତି ବୋଲିଲେ କିଛି ନାହିଁ— ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗତି କେବଳ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ।

ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଆହୁରିମଧ୍ୟ ଦେଖାଇଲେ ଯେ 'ପ୍ରକୃତ' ଶବ୍ଦଟି ଆଲୋକର ଗତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରିବ । ସେ ଦେଖାଇଲେ ଯେ ଆଲୋକର ଗତି, ଆଗରୁ ଯାହା କିଛି ଅବସ୍ଥା ଥାଉନା କାହିଁକି, ପ୍ରକୃତିର କେତେକ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ସ୍ଥିରକ (Constant) ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ । ଏହା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦର୍ଶକ ପାଇଁ ସମାନ, ଦର୍ଶକ ନିଜକୁ ସ୍ଥିର ବା ଗତିଶୀଳ ମନେ କଲେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ନାହିଁ, ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ସେକେଣ୍ଡକେ ୧୦,୦୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ରକେଟରେ ବସି ଜଣେ ଲୋକ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ଆଡ଼କୁ ମାଡ଼ି ଯାଉଥାଏ; ତେବେ ମଧ୍ୟ ସେ ଦେଖିବ ଯେ ଆଲୋକ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୮୬୦୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ତା ଆଡ଼କୁ ଚାଲି ଆସୁଛି ।



ଆଇନଷ୍ଟାଇନ କହିଲେ ଯେ ଇଥରର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ମାନିବାର କୌଣସି ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ, ଏହା ଆଲୋକକୁ ବୋହିନେବା ଦରକାର ନାହିଁ । ତାଙ୍କର ସମୀକରଣ ଇଥର ନଥିବା ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ସତ୍ୟ ହେବ । ସେ ଫିଜ୍‌ରଲ୍‌ଡଙ୍କ ସଙ୍କୁଚନ ଧାରଣାଦ୍ୱାରା ଏ କଥା ବୁଝାଇଲେ ମାତ୍ର ସେ ଏହି ଧାରଣାରେ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ବାଟରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଧାରଣା ସ୍ଥାନ ଓ କାଳ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ବୈପ୍ଳବିକ ଧାରଣା; ଏହା ବଙ୍କାଇ ଯାଇ ତରଙ୍ଗକୁ

ପ୍ରବାହିତ କରିପାରେ । ଆଉମଧ୍ୟ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍-ମର୍ଲିଙ୍କ ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷାକୁ ସେ ସତ୍ୟ ବୋଲି ମାନିନେଲେ, କାରଣ ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା, ସେଥିରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖା ଯାଇ ନ ଥାନ୍ତା । ଏହାର ପର ଦଶବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଏହି ଧାରଣାକୁ ଆହୁରି ପ୍ରାଞ୍ଜଳ କରିଥିଲେ । ୧୯୧୫ ମସିହାରେ ବର୍ଲିନଠାରେ ତାଙ୍କର 'ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶିତ ହେଲା ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାନ୍‌ଇଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ମତବାଦର ଆହୁରି ଅନେକ ଅନୁମାନ ଏବଂ ଫଳାଫଳ ପରେ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇଅଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ସେ କହିଥିଲେ ଯେ ଆଲୋକରେ ଶକ୍ତି ଥିବାରୁ ଓ ଶକ୍ତିର ପିଣ୍ଡ ଥିବାରୁ ଏହା ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ବଙ୍କାଇ ଯିବ । ୧୯୧୯ ମସିହା ମେ ୨୯ ତାରିଖରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଦଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରିନ୍‌ସପେ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଦ୍ୱୀପକୁ ଗଲେ ଏବଂ ଆଉ ଦଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବ୍ରାଜିଲରେ ପହଞ୍ଚିଲେ । ଏମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ଆଗେ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା ଯିନା, କିନ୍ତୁ ଆଲୋକ ସର୍ବଦା ସରଳରେଖାରେ ଗତି କରେ ନାହିଁ । ବ୍ରିଟିଶ୍ ଆଷ୍ଟ୍ରୋନମିକାଲ ସୋସାଇଟି ତରଫରୁ ଏଡିଙ୍ଗ୍‌ଟନ୍‌ଙ୍କ ଅଧ୍ୟକ୍ଷତାରେ ଯେଉଁମାନେ ଯାଇଥିଲେ, ସେମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପଛପଟୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଧାର ଦେଇ ଦିଶୁଥିବା କେତେକ ତାରାର ଫଟୋ ନେଲେ । ଓଜନିଆ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିକଟରେ ଏହି ଆଲୋକ ବଙ୍କାଇ ଯାଉଥିଲା । ଏହି ବକ୍ରତା ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଗାଣିତିକ ଫଳାଫଳ ସହିତ ସମାନ ହୋଇଗଲା ।

ପିଣ୍ଡମୟ (massive) ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ମଧ୍ୟରେ ଗତି କଲେ, ଆଲୋକର ଶକ୍ତି କମିଯାଏ; ଏହାର ପଥ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ଏବଂ ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବଦଳିଯାଏ । ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ମଧ୍ୟରେ ଗଲାବେଳେ ଏହାର ଶକ୍ତି କମିଯାଉଥିବାରୁ ଏହା କ୍ରମ ଅଧିକ ଲାଲ ହୋଇଯାଏ । ବର୍ଣ୍ଣରେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ମହାକର୍ଷିକ 'ଲାଲଦିଆ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍‌ସନ ମାନମନ୍ଦିରରେ ଚାର୍ଲସ ଇ. ସେଣ୍ଟ.ଜନ୍ ଏହିପରି ଘଟୁଥିବା ଦେଖିଥିଲେ । ଦୂରରୁ ଆସୁଥିବା ତାରକାମାନଙ୍କର ଆଲୋକକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରବଳ ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ମଧ୍ୟଦେଇ ଏହି ଆଲୋକ ଆସିଲା ବେଳେ ସେଥିରେ

ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ । ସେହି ମାନମନ୍ଦିରରେ ଓ୍ୱାଲ୍ଟର୍ ଏସ୍. ଆଡାମସ୍ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିଥିଲେ । ସିରିୟସ (Sirius) ତାରକାର ସାଥୀ ତାରକାର ଆଲୋକରେ ସେ ଏହା ଦେଖି. ଏହାର କାରଣ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ଯେ ବୁଝାଇଥିଲେ ।

ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଓ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍

ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ଏ ଯେଉଁ ନୂତନ ଯୁଗ ଦେଖାଦେଲା, ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷା ଏହାର ମୂଳକଥା । କେତେକ କହନ୍ତି ଯେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକବାଦ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାକୁ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କଲା ମାତ୍ର ଏବଂ ଏହା ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ବିନା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥାନ୍ତା । ମାତ୍ର ଏହା କେବଳ କଥାଟା ବଢ଼େଇ କହି କହିବା ସଙ୍ଗେ ସମାନ । କିନ୍ତୁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଏହି ପୁସ୍ତକର ଲେଖକ ପାଖକୁ ଖଣ୍ଡିଏ ପତ୍ର ଲେଖି, ସେଥିରେ ମାଇକେଲ୍-ସନ୍‌ଙ୍କଠାରେ ତାଙ୍କର କୃତଜ୍ଞତା ଏହିପରି ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି; "ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ଯେ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ମୋ କାମ ଉପରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥିଲା, କାରଣ ଏହା ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକବାଦର ଫଳାଫଳର ସତ୍ୟତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମୋର ଧାରଣାକୁ ଦୃଢ଼ କରି ଦେଇଥିଲା । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ମୁଁ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ଏବଂ ତା'ର ଫଳାଫଳ ଜାଣିବା ପୂର୍ବରୁ ଆପେକ୍ଷିକବାଦରେ ବିଶ୍ୱାସ କରିଥିଲି । ଯାହାହେଲେ ବି, ଆପେକ୍ଷିକବାଦ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବ ବୋଲି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ମୋତେ ନିଃସନ୍ଦେହ କରିଦେଲା ଏବଂ ଦେଖାଇଦେଲା ଯେ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାର ମୌଳିକ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକରେ ବିରାଟ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଥିଲା ।"

୧୯୩୧ ରେ, ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁର ଠିକ୍ ପୂର୍ବରୁ, ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ତାଙ୍କ ମତବାଦର ମୂଳକଥା ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ବୋଲି ସାଧାରଣ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ତାଙ୍କର ଏହି ଆପେକ୍ଷିକବାଦ ରୂପକ ବୋମା ପକାଇବା ପରେ ଯେଉଁ ବାକ୍‌ଯୁଦ୍ଧ ଲାଗିଗଲା ତାହାର ବର୍ଣ୍ଣନା ମାନ ପୌରାଣିକ ଯୁଗର ଏକ ମହାକାବ୍ୟ ପରି ମନେ ହୁଏ । ଏଥିରେ ଅନେକେ ବ୍ୟତିବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଗଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କର ଦୁଇଜଣ ବନ୍ଧୁ, ଶିକାଗୋ ବିଶ୍ୱ-

ବିଦ୍ୟାଳୟର ଦୁଇ ଜଣ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ – ଫରେଷ୍ଟ ଆଉ ମୋଲ୍ଟନ ଏବଂ ଉଇଲିୟମ୍ ଡି. ମାକମିଲନ, ଏହାର ବିରୋଧରେ ଖୋଲାଖୋଲି ଭାବରେ ସମାଲୋଚନା କଲେ । ବହୁଦିନ ପରେ ୧୯୨୨ରେ ଫ୍ରେଞ୍ଚ ଏକାଡେମି ଅଫ ସାଏନ୍ସର ସ୍ଥାୟୀ ସେକ୍ରେଟେରୀ, ଏମିଲ ପିକାର୍ଡ଼, ଥରେ ମାଇକେଲ୍ସନ୍ଙ୍କର ଜଣେ ଛାତ୍ରଙ୍କୁ କହିଲେ, "ଆପେକ୍ଷିକବାଦ ପାଇଁ ମୁଁ ଲାଲବତୀ ଦେଖି ପାରୁଛି ।'' ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ପୃଥିବୀର ବହୁ ଖ୍ୟାତନାମା ଯୁକ୍ତି- ବାଦୀ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଏହାକୁ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ବାହାରି ଆସିଲେ । ସେତେ- ବେଳକୁ ଅବଶ୍ୟ କୌଣସି ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଏହାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କର ଲେଖା ଏପରି ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଏବଂ ତାଙ୍କର ଗଣିତ ଏପରି ପ୍ରମାଦଶୂନ୍ୟ ଯେ ସେମାନେ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ ।

ମାଇକେଲ୍ସନ୍ ଏସବୁ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ ନ କରି ନିର୍ଲିପ୍ତ ଭାବରେ ରହିଥିଲେ । ସବୁ ପ୍ରମାଣ ଯୋଗାଡ଼ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ସବୁ ପକ୍ଷର କଥା ଭଲ ଭାବରେ ଶୁଣିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଅପେକ୍ଷା କରି ରହିଥିଲେ । ମାଇକେଲସନ୍ ପରୀକ୍ଷା କଲାବେଳେ 'ଆଇନ୍ଷ୍ଟାଇନ୍ଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକବାଦର ବୈପ୍ଳବିକ ବାତାବରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସୂଚନା ପାଇ ନ ଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍ସନ ପ୍ରଥମେ ଆପେକ୍ଷିକବାଦକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ପାରି ନ ଥିଲେ, ମାତ୍ର ସେ ବାହାରେ ସହଜରେ ଏହା ପ୍ରକାଶ କରୁ ନ ଥିଲେ । ସାରା ଜୀବନ ଯେଉଁ ପୁରାତନ ନିୟମ ଜନିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଧାରଣା ସେ ପୋଷିଥିଲେ, ତାକୁ ପରିତ୍ୟାଗ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନ ଥିଲେ । ଆଇନ୍ଷ୍ଟାଇନ୍ଙ୍କର ଯୁକ୍ତି ସେ ଭଲ ଭାବରେ ବୁଝିପାରୁ ନ ଥିଲେ । ସେ ସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲେ ଯେ ଏହି ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକ ବୋଧହୁଏ ଠିକ୍, କାରଣ ଅତି ପ୍ରମାଦଶୂନ୍ୟ ଭାବରେ ଏହା ଅନେକ ଫଳ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଯୋଗାଇ ପାରିଥିଲା ।

ମାଇକେଲ୍ସନ୍ ଜଣେ ପ୍ରଥମ ସ୍ତରର ଗାଣିତିକ ନ ଥିଲେ । ସେ ପ୍ରଧାନତଃ ଜଣେ ପରୀକ୍ଷାକାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ସେ କାଳରେ ଗଣିତ ବିଦ୍ୟାର ମାନ ଆଜିକାଲି ଗଣିତ ବିଦ୍ୟାର ମାନ ତୁଳନାରେ ଅତି ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଥିଲା । ଏପରିକି ଖ୍ୟାତନାମା ଗାଣିତିକମାନେ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ସୁବିଧା ପାଇ ନ ଥିଲେ । ଆପେକ୍ଷିକବାଦ ଏବଂ ପରେ କ୍ୱାଣ୍ଟାବାଦ ପଦାର୍ଥ ବିତ୍ମାନଙ୍କୁ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଗଭୀର ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ବାଧ୍ୟ କରିଛି ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଗଣିତଜ୍ଞାନ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକବାଦ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ନ ଥିଲା । ସେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଷୟରେ ଏକ ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିଛବି ଦେଇ ବୁଝିବାର ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ, ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତିଦ୍ୱାରା ବୁଝିପାରୁ ନ ଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ବାସ୍ତବ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଅତି ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଥିଲା । ଗୋଟିଏ ଜଟିଳ ସମୀକରଣରୁ ବିଭିନ୍ନ ସାଙ୍କେତିକ ଅଙ୍କ-ଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କରିଦେଇ ଗୋଟିଏ ସରଳ ସମୀକରଣରେ ପରିଣତ କରିବାର ସୂକ୍ଷ୍ମକୌଶଳ ତାଙ୍କୁ ଜଣାଥିଲା । ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବାପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଅତି ଜଟିଳ ଡିଫରେନ୍‌ସିଆଲ୍ ସମୀକରଣ ସମାଧାନ କରିବାପାଇଁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ମୋଲ୍‌ଟନ୍‌ଙ୍କୁ କହିଥିଲେ । ମୋଲ୍‌ଟନ୍ ଏହାକୁ ସମାଧାନ କରି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ଦେଖାଇଲେ । ଏଥିରେ ଆଖି ପକାଇ ଦେଇ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ କହିଲେ—ନା । ସେ ଠିକ୍ କହିଥିଲେ । ମୋଲ୍‌ଟନ୍ ପୁଣି ଥରେ ଏହା ସମାଧାନ କରିଥିଲେ ।

ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଏବଂ ଜଟିଳତା ଆଣିଦେଲା, ମାଇକେଲସନ୍ ସେଥିରେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହୀ ନ ଥିଲେ । ଥର୍ମୋଡାଇନାମିକସ୍, ଷ୍ଟେଟିଷ୍ଟିକ୍‌ସ, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍‌ସ ଏବଂ କଣାବାଦ ଗଣିତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେ ଆଲୋଚନା କରି ନ ଥିଲେ । ଯେଉଁ ଯୁକ୍ତିମୂଳକ ବିଜ୍ଞାନ ସ୍ଥାନ, କାଳ, ଶକ୍ତି ଓ ପିଣ୍ଡ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନୂତନ ଧାରଣା ଦେଲା, ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ସେଥିରେ କାମ କରି ନ ଥିଲେ । ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍‌ସନ୍ ମାନମନ୍ଦିରର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡକ୍‌ଟର୍ ଜନ୍. ଏ. ଆଣ୍ଡରସନ୍‌ଙ୍କୁ ଥରେ ସେ ପଚାରିଲେ, "ଏଡ଼ିଙ୍ଗଟନଙ୍କର ତାରକା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ମତ କ'ଣ ?" "ବସ୍ତୁକୁ ପାଣିର ୩୦ ହଜାର ଗୁଣ ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ଚାପି ଦିଆଯାଇ ପାରିବ" ଆଣ୍ଡରସନ ବୁଝାଇବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ମାଇକେଲସନ ଉପରେ ପଡ଼ି ପଚାରିଲେ, "ତମେ କ'ଣ କହୁଛ, ସୀସାଠାରୁ ଆହୁରି ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ?" ଏକଥା ଶୁଣି ଆଣ୍ଡରସନ ମୁଣ୍ଡ ଦୋହଲାଇ ହଁ ଭରିଲେ, ସେତେବେଳେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଉତ୍ତର ଦେଲେ, "ତେବେ, ସେ ମତବାଦରେ କିଛି ଭୁଲ ଅଛି ।"

ମାଇକେଲ୍‌ସନ ନିଜର ଅଜ୍ଞତା ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ କୁଣ୍ଠିତ ହେଉ ନ ଥିଲେ । ବରଂ ନିଜକୁ ଜଣେ ଶିଷ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ରଖିବାକୁ

ସେ ସଫଳ ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଜୀବନର ଶେଷ ଅବସ୍ଥାରେ ସେ ଥରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଯାଇଥିଲେ । ସେଠାରେ ଅଠେଇଶି ବର୍ଷର ଜଣେ ଯୁବକ, ଅର୍ନେଷ୍ଟ ଓ ଲରେନସ୍ ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରୋନ ବା ପରମାଣୁ ବିଧ୍ୱଂସୀ ମେସିନ୍ ବାହାର କରିବା ଉପରେ ଥିଲେ । ପଦାର୍ଥ-ବିଦ୍ୟାର ଏହି ପୁରୁଣା ପଣ୍ଡିତ ଲରେନସଙ୍କ ସହିତ ତାଙ୍କ ଯୋଜନା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କଲେ । ସେହି ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରିରେ ଥିବା ମୂଳ ନିୟମ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଉଚ୍ଚତା ସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ସେ ଚେଷ୍ଟା କରି ନ ଥିଲେ । ଲରେନସ୍ ଇୟେଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଜୀବନର ତରୁଣ ଅବସ୍ଥାରେ କାମ ଆରମ୍ଭ କଲାବେଳେ, ନିଜେ ମୌଳିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ପାରିବେ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରିପାରି ନ ଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ପରିଦର୍ଶନ ତାଙ୍କର ମନରୁ ଏହି ଧାରଣା ଦୂରକରି ଦେଇଥିଲା । ସେ କାମରେ ଲାଗି ରହିଲେ । ପରେ ସେ ଥରେ କହିଥିଲେ, "ଯଦି ଜଣେ ଲୋକ ସବୁ ନ ଜାଣି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ପାଇଥିବା ଗୌରବ ପାଇପାରେ, ତେବେ ଲରେନ୍‌ସ ନିଜକୁ ଯେତେ ଅଜ୍ଞ ମନେ କରୁଥିଲେ ସେ ସେପରି ଅଜ୍ଞ ନୁହନ୍ତି । ନଅ ବର୍ଷ ପରେ ଲରେନ୍‌ସ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ ।

ଇଥର ମତବାଦର ବଞ୍ଚିରହିବା ଚେଷ୍ଟା

୧୮୮୧ ଓ ୧୮୮୭ ରେ ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଯେଉଁ ପରୀକ୍ଷା ହୋଇଥିଲା, ୧୮୯୩ ମସିହାରେ ଫିଜଗଲ୍‌ଡ଼ଙ୍କ ସଙ୍କୁଚନ ଅନୁମାନ ପ୍ରକାଶିତ ହେଲା ପରେ, ତା'ର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ କମି ଆସିଲା । ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ଆପେକ୍ଷିକବାଦର ଜନ୍ମ ପରେ ଏହି ପରୀକ୍ଷା କ୍ରମେ ପାଶୋରି ହୋଇ ଆସିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହି ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକର ସତ୍ୟତା କେତେକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟସ୍ତ କରିଥିଲା । ଏହି ପ୍ରବଳ ବିବାଦମାନ ବିଷୟରେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ଶେଷ ମୀମାଂସା ବୋଲି ଧରି ନେବାପାଇଁ ସେମାନେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନ ଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ ମର୍ଲେ ପରୀକ୍ଷା ବେଳେ ସମୟ ସମୟରେ ଆଲୋକର ବେଗରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖି ପାରିଥିଲେ । ଏହା ହୁଏତ ଆଲୋକର ବେଗରେ ବିଶେଷ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥିବାର ସଙ୍କେତ ଏବଂ ସେମାନେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବାରିପାରି ନ ଥିଲେ ।

ଏହି ପଦାର୍ଥ-ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଶେଷ ସନ୍ଦେହୀ ଓ ପରିଶ୍ରମୀ ଥିଲେ ଡେଟନ୍ ସି· ମିଲର୍; କେଜ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନର ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଫେସର ଏବଂ

ସଙ୍ଗୀତ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧ୍ୱନିରେ ଜଣେ ପୁରୋଧା । (ସମସ୍ତ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବଂଶୀ ସଂଗ୍ରହକାରୀ ଭାବରେ ତାଙ୍କର ଖ୍ୟାତି ଥିଲା; ସେ ଏଗୁଡ଼ିକ କଂଗ୍ରେସର ଲାଇବ୍ରେରୀକୁ ଦେଇ ଦେଇଥିଲେ ।) ସେ ଜଣେ ପ୍ରଥମ ସ୍ତରର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥିଲେ; ନାସ୍‌ନାଲ୍ ଏକାଡେମି ଅଫ୍ ସାଏନସ୍‌ର ସେ ସଭ୍ୟ ଥିଲେ; ଏକ ସମୟରେ ସେ ଆମେରିକାର ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟିର ସଭାପତି ଥିଲେ । ମିଲର୍ ୧୮୯୭ ମସିହାରେ ଇଥର-ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ମର୍ଲେଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ସେମାନଙ୍କର ଏହି ଚେଷ୍ଟା ଆଠବର୍ଷ କାଳ ଲାଗି ରହିଥିଲା ।

ଏହି ନୂତନ ପରୀକ୍ଷାର ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଆଉ କେତେକ ଅଧିକ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥିଲା, ମୂଳ ଯନ୍ତ୍ରରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା । ଲର୍ଡ଼ କେଲ୍‌ଭିନ୍ କହିଥିଲେ ଯେ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଯେଉଁ ଜିନିଷରେ ତିଆରି ତା'ର କିଛି ପ୍ରଭାବ ରହିଥିବ । ତେଣୁ ସେ ପଥରଟି ବଦଳରେ ଧଳା ପାଇନ୍ କାଠ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ତାପରେ ଏ କାଠ ମଧ୍ୟ ବଦଳାଇ ଦିଆଗଲା । ତା ବଦଳରେ ୧୬ ଫୁଟ ଲମ୍ବା ଷ୍ଟୀଲ୍ କ୍ରସ୍ ପାରଦ ଉପରେ ଭସାଇ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ଆଲୋକ ପଥର ଲମ୍ବ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ାଇ ଦିଆଗଲା; କାରଣ ଏହାଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମମାପ ସମ୍ଭବ । କ୍ଲେଭ୍‌ଲାଣ୍ଡଠାରେ ମିଲର୍ ଓ ମର୍ଲେ କାମ କରି, ବହୁ ପରିଶ୍ରମ ପରେ, ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ ମର୍ଲେ ଦେଖିଥିବା ସାମାନ୍ୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ତୁଳନାରେ ବହୁତ ବେଶି ପାର୍ଥକ୍ୟ ବାହାର କଲେ । ଏଥିରେ କୌଣସି ଭୁଲ ନାହିଁ ବୋଲି ସେମାନେ କହିଲେ । ଏହା ଫଳରେ ସେମାନେ ଉତ୍ସାହିତ ହୋଇ କାମରେ ଲାଗିଲେ ।

ତା ପରବର୍ଷ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଏରି ହ୍ରଦଠାରେ ୩୦୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ନିଆଗଲା । ଯନ୍ତ୍ରର ଚାରିପାଖର ଅବସ୍ଥା ବଦଳି ଗଲେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ କି ନା ଦେଖିବା ଏହାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା । ଏଥିରେ ସେମାନେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଆଗରୁ ଯାହା ପରିବର୍ତ୍ତନ ସେମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ, ତା ତୁଳନାରେ ବହୁତ ବେଶୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ମିଲର୍ ଓ ମର୍ଲେଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଚ୍ଛେଦ ଘଟିଲା । ମିଲର୍ ଇଥର- ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଆହୁରି ଅଧିକ ନିର୍ଭୁଲ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଦୃଢ଼-ପରିକର ହେଲେ । ବର୍ଷ ପରେ ବର୍ଷ ବିତିଗଲା । ଇଥର ତଥାପି ତାଙ୍କୁ ଭେଲିକି ଲଗେଇଲା । ସେ ୧୯୨୧ରେ ଓ ପୁଣି ୧୯୨୫ ମସିହାରେ ଏ କାମ

କରିଥିଲେ । ଏଥର ସେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆରେ ୬୦୦୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ୱିଲ୍‌ସନ୍ ପର୍ବତ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ସେ କ୍ଲେଭଲାଣ୍ଡଠାରେ ସେହି ଇସ୍ପାତ୍ ଚକ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ, ତା ବଦଳରେ କଂକ୍ରିଟ୍ ବ୍ୟବହାର କଲେ । ବୋଧହୁଏ ମିଲର ମନେକଲେ ସେ ଇସ୍ପାତ୍ ତାଙ୍କର ଇପ୍‌ସିତ ଫଳାଫଳ କମାଇ ଦେଉଛି । ହଜାର ହଜାର ଥର ପରୀକ୍ଷା କରି ସାରିବା ପରେ ମିଲର୍ ଦାବୀ କଲେ ସେ ଆଲୋକର ଗତି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡକେ ୬ ମାଇଲ ହିସାବରେ ବଦଳି ଯାଉଛି । ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକର ପଥ ପୃଥିବୀର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଘୂରିପଥେ ଥିବା ଗତିପଥ ପ୍ରତି ୯୦° କୋଣ କରେ, ସେତେବେଳେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଜଣାପଡ଼େ । ସେ ଯେଉଁ ଫଳାଫଳ ସବୁ ପ୍ରକାଶ କଲେ, ତାକୁ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ହୋଇଥିଲା । ମିଲର୍ ୧୯୪୧ ମସିହାରେ ଭଗ୍ନ ହୃଦୟରେ ପ୍ରାଣତ୍ୟାଗ କରିଥିଲେ ।

୧୯୨୪ ମସିହାରେ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରିଥିଲେ — ଆଲୋକର ଗତି ଉପରେ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ପ୍ରଭାବ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ବିଖ୍ୟାତ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍-ମର୍ଲେ ପରୀକ୍ଷା ପୁନଃ ସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆପେକ୍ଷିକ ବାଦରେ ବିଶ୍ୱାସୀ ଲର୍ଡ଼୍ ଓ୍ୱିକ୍ ସିଲ୍‌ବରଷ୍ଟେଇନ୍ ପ୍ରଧାନ ଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏଥିରେ ରାଜିହେଲେ, ମାତ୍ର କୁଣ୍ଠିତ ଭାବରେ । "ମୋର ଦୃଢ଼ ବିଶ୍ୱାସ ଯେ ଆମେ କେବଳ ପୃଥିବୀ ଘୂରୁଛି ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିବା, ଏପରି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଆମେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ନିଃସନ୍ଦେହ ।" ଚିକାଗୋର ପଶ୍ଚିମରେ ଇଲିଓନସ୍‌ର କ୍ଲିଅରିଂଠାରେ ପ୍ରଥମ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା । ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଏଥିପାଇଁ ୨୬୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ଦେଲା ଏବଂ ସିଲ୍‌ବରଷ୍ଟେଇନ୍ ନିଜେ ଏହି ଖର୍ଚ୍ଚ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ୪୯୧.୫୫ ପାଉଣ୍ଡ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଫେସର ହେନେରୀ ଜି. ଗେଲ୍ ଓ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ଟେକ୍‌ନିସିଆନ୍ ଫ୍ରେଡ଼୍ ପିଅର୍‌ସନ୍ ଆଲୋକର ବେଗ ମାପିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଆଲୋକ ଗୋଟିଏ ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଶୂନ୍ୟ କରାଯାଇଥିବା ନଳ ମଧ୍ୟରେ ଗତି କରୁଥିଲା । ଏହି ନଳର ବ୍ୟାସ ଥିଲା ୧୨ ଇଞ୍ଚ ଏବଂ ଏହା ୨୦୦୦×୧୦୦ ଫୁଟର ଗୋଟିଏ ଆୟତାକାର କ୍ଷେତ୍ର ଭାବରେ ରଖାଯାଇଥିଲା ।

ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷାର ପୁରୁଣା ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାକୁ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇଥିଲା । ପଥର ଘୂରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦର୍ଶକ ଚାଲିଚାଲି ଘୁରିପଟେ ନ ବୁଲି, ଯନ୍ତ୍ର ଉପରେ ବସିଥିଲେ ଏବଂ ଆରାମରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ। ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗୋଟିଏ ଭିନ୍ନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା । କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ପାଶାଡେନାରେ ଥିବା ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍‌ସନ୍ ମାନମନ୍ଦିରରେ ଗୋଟିଏ ପକ୍କା ଚଟାଣରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ରଖାଯାଇଥିଲା । ଜ୍ୟୋତିର୍ବେଦ ଏବଂ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ମାତା ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍ ଜି. ପିଜ୍ ଏବଂ ଫ୍ରେଡ୍‌ପିଅର୍‌ସନ୍ ଏହି ଯୋଜନାରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଆଲୋକର ପଥ ଏହାପରେ ୫୮ ଫୁଟରୁ ୮୫ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢ଼ାଇ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଏବଂ ମାଇକ୍ରୋମିଟର ଦୃଷ୍ଟିକାଚ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଇଥିଲା । ପୁନର୍ବାର ଏବଂ ଶେଷ ଥର ପାଇଁ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥିଲା ।

ଇଥର ପାଇଁ ଆଧୁନିକ ପରୀକ୍ଷା

ଅନ୍ୟମାନେ ଏହି ଅତିଶୟ ବିବାଦାତ୍ମକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ । ୧୯ ୮ ରେ ରଏ ଜେ. କେନେଡି, ହପ୍‌କିନ୍‌ସ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପଦାର୍ଥବିତ୍ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଆଉଥରେ କରିଥିଲେ । ଏହି ପରୀକ୍ଷା କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ନରମାନ୍ ବ୍ରିଜ୍ ଲାବରେଟରୀରେ କରା ହୋଇଥିଲା । ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଚଳାଇବାରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଚମତ୍କାର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଯନ୍ତ୍ରଟି ଅଧିକ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ ଫଳାଫଳ ଦେବାର ସମ୍ଭାବନା ହେଲା । ସେ ଗୋଟିଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଭାରେ ତାଙ୍କର ରିପୋର୍ଟ ପଢ଼ିଲେ । ସେହି ସଭାରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ ଏବେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିବା ଲରେଞ୍ଜ ମଧ୍ୟ ଉପସ୍ଥିତ ଥିଲେ । (ଫିଜରାଲଡ୍ ୧୯୦୧ ମସିହାରେ ୫୦ ବର୍ଷ ବୟସରେ ମରିଯାଇଥିଲେ ।

ଏବେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକ ରେଖାଗୁଡ଼ିକରେ ସେପରି ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଜଣାଗଲା ନାହିଁ । ଏହି ଯୁବକଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏପରି ମୁଗ୍ଧ ହୋଇଗଲେ ଯେ ସେ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଶଂସା କରି କହିଲେ, "ତମର କାମ ମୋ କାମକୁ ଏକାବେଳକେ ନିଷ୍ପ୍ରଭ କରି ଦେଇଛି । ତମେ ଏଡ଼େ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ଏ କାମ କରିବ ଜାଣିଥିଲେ, ମୁଁ ଏ କାମ କରି ନଥାନ୍ତି ।"

ଅନ୍ୟ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ରିପୋର୍ଟ ଏହି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଥିଲା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଆଉ ଜଣେ ଯୁବକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପାଶାଡ଼େନାର ସମତଳ ତଟାଣ୍ଡରେ ପୁଣି ଥରେ ଏ ସମସ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ କେନେଡଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ନିର୍ଭୁଲ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲା । ଏହି ସମସ୍ତ ମଧ୍ୟରେ, ଅଗଷ୍ଟ ପିକାର୍ଡ୍ ନାମକ ଜଣେ ସୁଇଜରଲାଣ୍ଡବାସୀ, ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ତାଆର ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ଯନ୍ତ୍ର ବେଲୁନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉପରକୁ ପଠାଇ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ଦେଢ଼ ମାଇଲ ଉଚ୍ଚରେ ମାପ କରିଥିଲେ । ବେଲୁନ୍‌ଟି ଗ୍ଲେଟ ଗ୍ଲେଟ ତଟ ସାହାଯ୍ୟରେ ଘୁରାଇ ଦିଆ ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଚଳନ୍ତା ଫିଲ୍ମରେ ଆପେ ଆପେ ଫଟୋ ଉଠାଯାଇଥିଲା । ବେଲୁନ୍ ତଳକୁ ଆସିବାରୁ ଫିଲ୍ମକୁ ସାବଧାନତାର ସହିତ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ସେହି ନାସ୍ତି ସୂଚକ ଫଳ ମିଳୁଛି ।

ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ସେ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଶେଷ ହେଲା ନାହିଁ । ନୂତନ ଅସ୍ତ୍ର ଘେନି ଆଉ ଅନ୍ୟ ଶିକାରୀମାନେ ଜୁଟିଗଲେ । ୧୯୩୮ ମସିହାରେ ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ନାସନାଲ୍ ଫିଜିକାଲ୍ ଲାବରେଟରୀରେ ଲୁଇସ୍ ଇସେନ୍ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଆବିଷ୍କୃତ ପ୍ରଣାଳୀ ଉନ୍ମୋଚନ କଲେ । ଏହାର ନାମ କାଭିଟି ରେଜୋନେଟର୍" । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ର ତୁଳନାରେ ଏହା ୧୦ଗୁଣ ନିର୍ଭୁଲ ଫଳ ଦେଇ ପାରୁଥିଲା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଇସେନ୍ ପୁଣି ସେହି ନାସ୍ତି ବାଣୀ ଶୁଣାଇଲେ । ସର୍ବଶେଷରେ ଏହାର ଦଶକ ପରେ, ୧୯୫୮ ମସିହାର ଶେଷବେଳକୁ, ଗୋଟିଏ "ମାସେର ଅସିଲେଟର୍" ଇଥରକୁ ଧରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ମାସେର ଶବ୍ଦଟି Microwave Amplification of Stimulated Emission of Radiation ରୁ ଆସିଛି । କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗର୍ଲସ୍ ଏଟ୍ ଟାଉନସ୍ ଏହାକୁ ବାହାର କରିଥିଲେ ।

ମାସେରର ଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ଆମୋନିଆ ଅଣୁର ଏକ ରଶ୍ମି ଥାଏ । ଏହି ଅଣୁସବୁର କମ୍ପନ ଫଳରେ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ତରଙ୍ଗସବୁ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗର ବେଗରେ ଗତି କରିପାରେ; ତେଣୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷାରେ ଆଲୋକ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲାପରି, ଏଥିରେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ । ଟାଉନସ୍ କହିଲେ ଯେ ଦୁଇଟି ମାସେରରୁ ଗୋଟିକୁ ପୃଥିବୀର ଯେଉଁ ଦିଗରେ

ଗତି ସେହି ଦିଗକୁ ରଖି, ଅନ୍ୟଟିକୁ ଯଦି ବିପରୀତ ଦିଗରେ ନିଆଯାଏ, ତେବେ ଇଥର ଥିଲେ ଏଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ସ୍ପନ୍ଦନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ । ହିସାବରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଏହି ମାପରେ ଯେଉଁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଫଳ ମିଳିବ, ସେଥିରେ ଯଦି ରହିଯାଏ, ତେବେ ହଜାର ହଜାର ନିୟୁତ ଭାଗରେ ଭାଗେ ଅବା ଭୁଲ ରହିଯିବ । ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସରେ ସବୁଠାରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଏହି ମାପ । କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର IBM ଓ୍ୱାଟ୍‌ସନ୍ ସାଇଣ୍ଟିଫିକ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ ଲାବରେଟୋରୀରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଗଲା । ପରୀକ୍ଷା ଶେଷ ହେଲା । ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ୧୯୬୦ ମସିହାର ଆରମ୍ଭରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଗଲା । ପୁଣି ଥରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଲା । ସେ ପୋଟ୍‌ସଡ୍ୟାମରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବାର ପ୍ରାୟ ଅଶୀ ବର୍ଷ ପରର ଏହି ଘଟଣା । ସେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଭୁଲ ।

(୭)

ସ୍ଥାୟୀ ମାପକାଠି

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପରି କର୍ମଠ ଓ ବହୁମୁଖୀ ପ୍ରତିଭାବାନ୍ ବ୍ୟକ୍ତି (ପ୍ରତି ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏପରି କେତେକ ଲୋକ ଜନ୍ମ ହୁଅନ୍ତି) ଜୀବନରେ ଯେତେ କାମ କରି ଯାଆନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଦେବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼େ । କେତେ ବର୍ଷ ଏ କାମ ପାଇଁ ଓ କେତେ ବର୍ଷ ସେ କାମ ପାଇଁ ସେ ଦେଇଥିଲେ, ଠିକ୍ କରି କହି ହୁଏ ନାହିଁ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଆଲୋକର ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଓ ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷା ଏତେ ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରିଥିଲା ଓ ଏତେ ଜଣାଶୁଣା ହୋଇ ଯାଇଥିଲା ଯେ ତାଙ୍କର ଅନ୍ୟ ସବୁ କାମ ତା ତୁଳନାରେ ତୁଚ୍ଛ ମନେ ହୋଇପାରେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ତା ନୁହେଁ ।

ଆମେରିକାନ୍ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ୍ ଅଫ୍ ସାଏନ୍‌ସର ୧୮୮୭ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ସଂଖ୍ୟାରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ ମର୍ଲେଙ୍କର ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରକାଶ ପାଇ ସେମାନଙ୍କୁ ଦେଶବିଦେଶରେ ବିଖ୍ୟାତ କରି ଦେଇଥିଲା । ସେହି ପତ୍ରିକାରେ ସେମାନଙ୍କର ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରବନ୍ଧ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ନାମ ଥିଲା, "ସୋଡ଼ିୟମ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ପ୍ରକୃତ ଓ ବ୍ୟାବହାରିକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟମାପର ମୂଳ ମାପ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ପ୍ରଣାଳୀ" । ଏଥିରେ ସେ ଯେଉଁ

ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ, ତାହା ବିଜ୍ଞାନରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବିଷୟ ହୋଇ ଦେଖା ଦେଇଥିଲା; ମାତ୍ର କେହି ସେଥିରେ କାମ କରିବାକୁ ଆଗଭର ହୋଇ ନ ଥିଲେ । କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ କହୁଥିଲେ ଯେ ଯେଉଁ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିବ, ତାକୁଇ ଜଗତରେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପରେ ମୂଳ ବୋଲି ଧରାଯିବ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହି ଏକକ ପାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ ।

ସିଭ୍‌ରେସରେ ଥିବା ଦଣ୍ଡ

ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମାପ ଓ ଓଜନ ପ୍ରଣାଳୀ ଚଳୁଥିବାରୁ ବଡ଼ ଅସୁବିଧା ହେଉଥିଲା । ତେଣୁ ଗୋଟାଏ ସମାଧାନରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ କେତେ ବର୍ଷ ଆଗରୁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଗୋଟିଏ ସଭା ବସିଥିଲା । ତିରିଶିଟି ଦେଶରୁ ପ୍ରତିନିଧିମାନେ ସେଠାରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଏଥିରେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟରୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିନିଧି ଯାଇଥିଲେ । ଏମାନେ ଫ୍ରାନ୍‌ସର ସିଭ୍‌ରେସ୍‌ଠାରେ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ସଭା ଫଳରେ ଗୋଟିଏ 'ସର୍ବଦେଶୀୟ ଓଜନ ଓ ପରିମାପର ବୁରୋ ଗଢ଼ାଗଲା ଏବଂ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ମୂଳମାପ ବୋଲି ଧରାଗଲା । ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପର ମୂଳ ଏକକ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୪୦ ଇଞ୍ଚ ଲମ୍ବର ଗୋଟିଏ ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ଇରିଡ଼ିୟମ ଦଣ୍ଡ । ଏହି ଦଣ୍ଡଟି ଅତି ସାବଧାନତା ସହକାରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଅବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ସିଭ୍‌ରେସ୍‌ଠାରେ ବୁରୋର କାର୍ଯ୍ୟାଳୟରେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଦଣ୍ଡ ଉପରେ ଦୁଇଟି ଦାଗ ଦିଆଯାଇଅଛି । ଏହି ଦୁଇ ଦାଗ ମଧ୍ୟରେ, ୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼୍ ଉତ୍ତାପ ଏବଂ ୭୬୦ ମି.ମି. ଚାପ ସମୟରେ, ଯେତିକ ବ୍ୟବଧାନ ରହେ, ତାକୁ ଦୈର୍ଘ୍ୟମାପର ମୂଳ ଏକକ ବା ଏକ ମିଟର ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ପାରିସ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଯେଉଁ ଦ୍ରାଘିମା ଯାଇଛି, ସେହି ଦ୍ରାଘିମା ଉପରେ ପୃଥିବୀର ପରିଧି ମାପ କରାଯାଇ ସେହି ଦୈର୍ଘ୍ୟର ୪୦ ନିୟୁତ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ନେଲେ, ଏହି ଏକକ ସହିତ ସମାନ ହେବ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଏ । ପ୍ରକୃତରେ ଏହି ଦ୍ରାଘିମା ୪୦,୦୦୦,୦୦୦ ମିଟର ବୋଲି ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାପ କରି ସ୍ଥିର କରି ଅଛନ୍ତି । ଯାହାହେଉ, ଏହି ଦଣ୍ଡଟି ମୂଳ ଏକକ; ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶ ଏହାର ଅନୁରୂପ ଏକକ ରଖିଛନ୍ତି । ଏହାର ଏକକ ଅନୁରୂପ ଦଣ୍ଡ ଓ୍ୱାସିଂଟନ ଡି ସି. ରେ ଜାତୀୟ ବ୍ୟୁରୋଠାରେ ରଖାଯାଇଛି । ଏହା ସଙ୍ଗେ ତୁଳନା କରି ଆମେରିକାର ଅନ୍ୟ ମାପଦଣ୍ଡ ସବୁ ତିଆରି କରାଯାଇଛି ।

ଯେତେ ଯତ୍ନ ନେଲେ ବି ସିଭ୍‌ରେସ୍‌ଠାରେ ଥିବା ମୂଳ ଧାତୁଦଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡି ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଇପାରେ, ଭୁଲ୍ ମାପ ଦେଇପାରେ, ହଜି ବି ଯାଇ ପାରେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଚିନ୍ତାରେ ତାଙ୍କର ବହୁମୁଖୀ ଯନ୍ତ୍ର ଦୈର୍ଘ୍ୟମାପର ଏକକ ସ୍ଥିର କରି ଦେଇ ପାରିବ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଦୂରତା ମଧ୍ୟ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ମାପି ପାରୁଥିବାରୁ ଏଥିରେ କୌଣସି ଭୁଲ ରହିବ ନାହିଁ । ସେ ହୁଏତ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଅମିଶ୍ରିତ ତରଙ୍ଗ ବାହାର କରି ବିଜ୍ଞାନଜଗତକୁ ସର୍ବଦେଶୀୟ ମୂଳ ଏକକ ଯୋଗାଇ ଦେଇ ପାରିବେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହି ଯେଉଁ ନୂତନ ଏକକ ଉଦ୍ଭାବନ-କଳ୍ପନା କଲେ, ସେଥିରେ ପୁରୁଣା ଏକକ ପ୍ରତି ଥିବା ବିପଦର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ । ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଯେ କୌଣସି ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ମିଟର ଦଣ୍ଡ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବେ ତିଆରି କରିବା ସମ୍ଭବ । ଏହାଛଡ଼ା ସାବଧାନତାର ସହିତ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ବଛାଗଲେ, ଏହା ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ଏବଂ ସ୍ଥାୟୀ ହୋଇ ରହିବ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଲେଖିଥିଲେ "କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ବିକିରଣ କରୁଥିବା ପରମାଣୁ-ଗୁଡ଼ିକରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇପାରେ," କିନ୍ତୁ ସେ କୌତୁକିତ କଣ୍ଠରେ ଏଥିସଙ୍ଗେ ଯୋଗକଲେ, "ସେତେବେଳକୁ ହୁଏତ ମନୁଷ୍ୟ ସମାଜ ଏହି ସମସ୍ୟାରେ ଆଗ୍ରହ ହରାଇଥିବ ।"

ନିଉଟନଙ୍କ ତ୍ରିଫଳକ (Prism)

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଯେଉଁ ନୂତନ ଏକକ କଥା ଚିନ୍ତା କରୁଥିଲେ, ତାହାର ନିୟମ ଦୁଇ ଶତାବ୍ଦୀ ପୂର୍ବେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ୧୬୬୬ ମସିହାରେ ତେଇଶି ବର୍ଷ ବୟସର ନିଉଟନ ଘଷି ଘଷି ଚଷମାକାଚ ତିଆରି କରିବାରେ ଆଗ୍ରହୀ ଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ସେ ଗୋଟିଏ ସରଳ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ପରେ ସେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି କହିଥିଲେ, "ମୋ ଘରଟିକୁ ଅନ୍ଧାର କରିଦେଇ ଏବଂ ମୋ ଝରକାରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣାଟିଏ କରି, ଯେଉଁଥି ମଧ୍ୟରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପରିମାଣର ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଘର ଭିତରକୁ ଛାଡ଼ିଲି । ସେହି ଆଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରିବା ସ୍ଥାନରେ ମୁଁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରିଜମ୍ ରଖିଲି । ଆଲୋକ ଏଥିରେ ପ୍ରତିସରିତ ହୋଇ ବିପରୀତ କାନ୍ଥରେ ପଡ଼ିଲା ।" ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ଏକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେ ଖେଳେଇ ହୋଇଗଲା । ତାପରେ ଆଉ ଏକ କାଚ ପ୍ରିଜମ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଏହାକୁ

ଏକାଠି କରି ମୂଳ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଇ ପାରିଲେ । ଏହିପରି ଆମେ ଜାଣିବାରେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଆଲୋକ ମିଶି ଶ୍ୱେତ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ମିଳିଲା ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ରୟାଲ ସୋସାଇଟିର ବିବରଣୀରେ ୧୬୭୨ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା । ଏହା ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରଥମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରବନ୍ଧ । ଏଥିରେ ପ୍ରବଳ ବାଦାନୁବାଦ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲା । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହ ବିଖ୍ୟାତ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରବର୍ଟ ହୁକ୍ ନିଉଟନଙ୍କ ମତକୁ ବାଧା ଦେଲେ । (ଏହି ବାଦାନୁବାଦ ଏପରି କଟୁ ହୋଇ ଉଠିଥିଲା ଯେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁର ବହୁବର୍ଷ ପରେ କହି ଭଲଫ୍‌ଗାଙ୍ଗ୍ ଭନ୍ ଗୋଏଥେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ମତର ପ୍ରତିବାଦ କରି ଲେଖିଥିଲେ, ("ଏହା ଏକ କୃତ୍ରିମ ଅନୁମାନ । ପ୍ରକୃତ ପରୀକ୍ଷା ଏବଂ ଯୁକ୍ତିରେ ଏହା ଉଡ଼ିଯିବ ।") ନିଉଟନ୍ ବଡ଼ ଭାବପ୍ରବଣ ଲୋକ ଥିଲେ । ସେ ସବୁ ପରୀକ୍ଷା ବନ୍ଦ କରି ଦେଇଥିଲେ । ସେ ଲେଖିଥିଲେ, "ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ମୋର ମତ ପ୍ରକାଶ କରିବାରେ ମୋତେ ଏପରି ଚାପି ଦିଆ ଯାଇଥିଲା ଯେ ଏହି ମରୀଚିକା ପଛରେ ଗୋଡ଼ାଇବାର ଧୃଷ୍ଟତା ଲାଗି ନିଜକୁ ଦୋଷ ଦେଲି ।"

ଯୁବକ ନିଉଟନଙ୍କର ଏହି ଉଦ୍ଭଟ କୋଠରୀର ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ରଙ୍ଗର ପ୍ରତିସରଣ ଅଙ୍କ (refractive index) ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଗୋଟିଏ ପ୍ରିଜମ୍‌ରେ ଦୁଇଥର ପ୍ରତିସରିତ ହୋଇଥାଏ; ଥରେ ବାୟୁରୁ ପ୍ରିଜମ୍ ମଧ୍ୟକୁ ପଶିଲାବେଳେ ଏବଂ ଥରେ ପ୍ରିଜମ୍‌ରୁ ବାୟୁକୁ ବାହାରି ଗଲାବେଳେ । ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରତିସରଣରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରଙ୍ଗ ତା ଗୁଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ବାଙ୍କି ଯାଏ, ଅନ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକଠାରୁ ଏ ବାଙ୍କିବା ପରିମାଣ ଭିନ୍ନ । ଏହା ଫଳରେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁରେ ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟା ଦେଖାଗଲା ପରି ପ୍ରତିରଙ୍ଗ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଯାଇ ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟା ଦେଖାଯାଏ ।

ନବମ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁ ତରଙ୍ଗବାଦ ଗଢି ଉଠିଲା, ତା ଅନୁସାରେ ପ୍ରତି ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ରହିଅଛି । ଲାଲ ବର୍ଣ୍ଣର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ (୦, ୦୦୦୦୬୮ ସେ.ମି.) ଏବଂ ବାଇଗଣିର ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୀଣ (୦,୦୦୦୦୪୦ ସେ.ମି. ବା

୨୫୦୦୦୦୦ ଟି ତରଙ୍ଗ ଏକ ମିଟରରେ ଥାଏ ।) ପ୍ରତିସରଣବେଳେ କେଉଁ ତରଙ୍ଗ କେତେ ପରିମାଣରେ ବାଙ୍କିବ, ତାହା ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତରଙ୍ଗ ଯେତେ ସାନ ହୁଏ, ବାଙ୍କିବା ପରିମାଣ ସେତେ ବେଶୀ ହୁଏ । ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ନାଲି ବର୍ଣ୍ଣ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ବାଙ୍କେ ଏବଂ ବାଇଗଣୀ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ବାଙ୍କେ । ଏହା ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ ଅଂଶ । ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗ, ବହୁ ବଡ଼ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅତି ଛୋଟ ଛୋଟ ଗାମାରଶ୍ମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟାପିଛି) । ବିଭିନ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗତି ହୋଇଥିବାରୁ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ବାଙ୍କି ଯାଉଥିବାରୁ, ବର୍ଣ୍ଣଛଟା ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଆଲୋକର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ଏଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ କାଚ ପାତରେ ପଡ଼ିଲେ, ସତେ ଯେପରି ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଦୌଡ଼ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଏ; ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ହୋଇଯାଏ ।

ନିଉଟନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାର ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ବର୍ଷ ପରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ବୟସ ଥିବେଳେ, ଦୁଇଜଣ ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ରବର୍ଟ ବୁନ୍‌ସେନ୍ ଏବଂ ଗଷ୍ଟାଫ୍ ଆର୍. କିର୍‌ଚଫ୍, ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ ନାମକ ଏକ ନୂତନ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାର କଲେ । ଏଥିର ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ଅଂଶ ହେଲା ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର କାଚ ପ୍ରିଜମ୍ । ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣର ଆବିଷ୍କାର ଫଳରେ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଅଧ୍ୟାୟ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା—ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ ବିଜ୍ଞାନ ହେଲା ଗୋଟିଏ ଆଲୋକଉତ୍ସରୁ ନିଃସୃତ ହେଉଥିବା ଆଲୋକକୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ବା ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଆଲୋକରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କରିବା । ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ ଜଣାଇଦେଲା ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରି କେତେକ ଆଲୋକ ଉତ୍ସରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ; ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ ଗ୍ୟାସ ବା ବାମ୍ପ ଦେଉଥିବା ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ—ଏଥିରେ ଆଲୋକ ରେଖାମାନ ରହିଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ବାଷ୍ପ ଗରମ ହେଲେ ସେଥିରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଗତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ଆଲୋକରେଖା ସବୁ ବାହାରିଥାଏ । ପ୍ରତି ଅମିଶ୍ରିତ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକରେଖା ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ । ଗୋଟିଏ ମୋଟା ଆଲୋକରେଖା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସରୁ ଆଲୋକରେଖାର ଏକ

ଗୁଚ୍ଛ ଏବଂ ଏଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟିକୁ ଅଲଗା କରି ପାଇବା କଠିନ । କେତେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରୁ ବାହାରିଥିବା ଆଲୋକରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଆଲୋକଗୁଚ୍ଛ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ସହଜରେ ବାରି ହୋଇଯାଏ ।

ଆଲୋକ ଏକକ ଅନ୍ୱେଷଣ

କେତେକ ଆଲୋକଗୁଚ୍ଛରୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆଲୋକରେଖା ଖୋଜିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ କାମ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ଦକ୍ଷତା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ମାଇକେଲ୍ସନ୍ ପ୍ରଥମେ ଦେଖିଲେ ଯେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନବାଷ୍ପରେ ଯେଉଁ ନାଲି ଆଲୋକରେଖା ମିଳେ, ପ୍ରକୃତରେ ତାହା ଦୁଇଟି ଆଲୋକ-ରେଖାର ମିଶ୍ରଣ । ସୋଡ଼ିୟମର ବାଷ୍ପରୁ ବାହାରୁଥିବା ଦୁଇ ହଳଦିଆ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟରେ ଯେତେ ବ୍ୟବଧାନ, ଏହି ଦୁଇ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ସେହି ବ୍ୟବଧାନର ୬୦ ଭାଗରୁ ଏକଭାଗ ।

ମାଇକେଲ୍ସନ୍ ଯେତେବେଳେ ଦୈର୍ଘ୍ୟମାପର ଏକ ଏକକ ବାହାର କରିବାପାଇଁ ବାହାରିଲେ, ତାଙ୍କ ଆଗରେ ପ୍ରଥମ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା— କେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ହେବ ? ସେ କେତେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନେଇ ଚେଷ୍ଟା କଲେ, ଶେଷରେ ସେ ଉଡ଼ିୟମ୍ର ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ରେଖା ସ୍ଥିର କଲେ । ଏହି ରେଖାରେ ମାପ କରି ସେ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ଏକକ ଭାବେ ନେବାପାଇଁ ମନସ୍ଥ କଲେ । ହେଲେ ବି, ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏକକ ତାଙ୍କୁ ବେଶୀକାଳ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିପାରି ନ ଥିଲା; ପରେ ସେ ଏହାକୁ ଛାଡ଼ି ପାରଦର ନୀଳ ଆଲୋକ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଏବଂ ଏହାପରେ (ଶେଷରେ) କାଡ୍‌ମିୟମର ନାଲି ରେଖାକୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ ।

ଏହି ସମୟକୁ (୧୮୮୮) ମାଇକେଲ୍ସନ୍, ନିଜ ସହରର ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ନାଗରିକ ଭାବରେ ପରିଚିତ ହୋଇଥିଲେ । ଏ ପ୍ରକାର ସମ୍ମାନ ସେ କାଳରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ବିଶେଷ ମିଳୁ ନ ଥିଲା । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଶେଷ ସମ୍ମାନିତ ହେଉଛନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରସାର ପାଇଁ ସ୍ଥାପିତ ଆମେରିକାନ୍ ଆସୋସିଏସନ୍‌ର ସେ ସହକାରୀ-ସଭାପତି ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ଆସୋସିଏସନ୍‌ର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ସେ ସଭାପତି ଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ କ୍ଲେଭଲଣ୍ଡରେ ସୁଖୀ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅସୁବିଧା ସହିତ ସେ ଅନୁଭବ କଲେ ଯେ କେଉଁ

ଅନୁଷ୍ଠାନର କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷଙ୍କଠାରୁ ତାଙ୍କର ବିଭାଗପାଇଁ ଏବଂ ତାଙ୍କର ରିସର୍ଚ୍ଚ (ଗବେଷଣା) ପାଇଁ ଟଙ୍କା ବାହାର କରିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ଓ ବଡ଼ କ୍ଲାନ୍ତିକର । ସେ ସେଠାରୁ ଅନ୍ୟତ୍ର ଚାଲିଯିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ୧୮୮୯ ମସିହାରେ ଖରାଛୁଟିରେ ସେ କେଜ୍ ସ୍କୁଲରୁ ଇସ୍ତଫା ଦେଇଦେଲେ ଏବଂ ମାସାଚୁସେଟ୍ସ୍‌ର ୱର୍ସେଷ୍ଟରଠାରେ ଥିବା କ୍ଲାର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଫେସର ହେଲେ ।

ମର୍ଲେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ହତାଶ ହୋଇ ପଡ଼ିଲେ । ହେବାର କଥା । କିନ୍ତୁ ସେ ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁଙ୍କ ସହିତ ସମଦୁଃଖୀ ହେଲେ । ମର୍ଲେ ତାଙ୍କର ପିତା ସାର୍ଡିସ୍ ମର୍ଲେଙ୍କ ପାଖକୁ ଲେଖିଥିଲେ, "ଏଠାରେ ପଢ଼ାଇବା ଅପେକ୍ଷା ସେଠାରେ ପଢ଼ାଇବା କଷ୍ଟକର ହେବ । ସେ କେଜ୍ ସ୍କୁଲରୁ ଚାଲିଯିବାରୁ ସେମାନେ ଆନନ୍ଦିତ ହେଲେ । ଏ ବର୍ଷ ଶେଷବେଳକୁ କେବଳ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ରର ପ୍ରଫେସରଙ୍କୁ ଛାଡ଼ି ଅନ୍ୟମାନେ କେଜ୍ ସ୍କୁଲରୁ ଚାଲିଯିବେ ।" ଶେଷରେ ସେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ପ୍ରଶଂସାସୂଚକ କଥା ଦୁଇ ପଦ ଲେଖି ଚିଠି ଶେଷ କରିଥିଲେ, "ଏ ଦେଶର ପ୍ରଥମ ଦୁଇଜଣ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ସେମାନେ ନିଶ୍ଚୟ ଜଣଙ୍କୁ ହରାଇଲେ ।" ସେ ନିଶ୍ଚୟ ଜନ୍ ହପ୍‌କିନ୍‌ସର ହେନେରି ଏ. ରାଓଲାଣ୍ଡଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ବୋଲି ମନେ କରିଥିବେ ।

ଏହି ସମୟରେ ମିସିଗାନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ମର୍ଲେଙ୍କୁ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ପ୍ରଫେସର ପଦ ଦେଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କୁ ଏ ପଦ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଅନୁରୋଧ କଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ କହିଲେ ଯେ ମର୍ଲେ ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ରିଜର୍ଭରେ ଉପଯୁକ୍ତ ସମ୍ମାନ ପାଉ ନାହାନ୍ତି । ମାତ୍ର ମର୍ଲେ ସେଠାରେ ରହିଲେ ।

ଯେତେବେଳେ ଦୁହେଁ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଗଲେ ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ସ୍ଥିର କଲେ ଯେ ଆସନ୍ତା ଗ୍ରୀଷ୍ମଛୁଟିରେ ମର୍ଲେ ଯାଇ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ମିଶି ରିସର୍ଚ୍ଚ କାମ କରିବେ । ଡିସେମ୍ବରର ଆରମ୍ଭରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ମର୍ଲେଙ୍କ ପାଖକୁ ଲେଖିଲେ, "ମୋତେ ଏକୁଟିଆ ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ନେଇ କାମ କରିବାକୁ ପଡ଼ୁଛି । ଏହା ମୋ ହୃଦୟରେ ଦୁଃଖ ଆଣି ଦେଉଛି । କିନ୍ତୁ ମୋ ବିଚାର ଅନୁସାରେ ସମୟ ଆସୁଛି ଯେତେବେଳେ ଏଠାରେ ବା ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ଫ୍ରାନ୍‌ସରେ

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରିବାପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା ହେବ, ମୁଁ ଦୁଇଟି ମାପ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେବ । ତେବେ ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ କାମ ରହିବ ।"

ମର୍ଲେ ଉନ୍‌ଷ୍ଟର୍‌ଷ୍ଟରକୁ ଗଲେ, ମାତ୍ର ସେଠାରେ ଶୁଣିଲେ ଯେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏକୁଟିଆ ଏ କାମ କରିବେ ବୋଲି ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ମର୍ଲେଙ୍କୁ ଓ ତାଙ୍କର ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ସେହି ଶୀତ ଦିନରେ ଆସି ତାଙ୍କ ସଙ୍ଗେ କଟାଇବା ପାଇଁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କଲେ । ସେ ସ୍ମିଥ୍‌ସୋନିଆନ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନକୁ ଅନୁରୋଧ କରି ମର୍ଲେଙ୍କର ଅମ୍ଳଜାନ-ଉଦଜାନ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରାଜୁ ଯୋଗାଡ଼ କରିଥିଲେ । ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନ ଭିଏନା ଠାରେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ତରାଜୁ ତିଆରି କରାଇ ମର୍ଲେଙ୍କ ପାଖକୁ ପଠାଇଥିଲେ ।

କ୍ଲର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ପ୍ରାପ୍ୟ ସବୁ ସମୟ ଗବେଷଣାରେ କଟାଇଥିଲେ । ସପ୍ତାହକେ ସେ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ବକ୍ତୃତା ଦେଉଥିଲେ, ତାଙ୍କର ଉଷ୍ଟର୍‌ଷ୍ଟରରେ ତିନି ବର୍ଷ ରହଣି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଉପାଧି ଶ୍ରେଣୀରେ ମାତ୍ର ୪ ଜଣ ଛାତ୍ର ଥିଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଏକକ ଖୋଜିବାରେ ହିଁ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ହୋଇଥିଲା । ୧୮୯୨ ମସିହାରେ ସେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଏ ଗୋଲ୍‌ଡ଼ଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ଏହି କାମ କଥା ଜଣାଇଲେ । ଗୋଲ୍‌ଡ଼ ସର୍ବଦେଶୀୟ ଓଜନ ଓ ପରିମାପ କମିଟିରେ ଆମେରିକାର ପ୍ରତିନିଧି । ଗୋଲ୍‌ଡ଼ଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତାବ ଅନୁସାରେ ଫ୍ରାନସର ସିଭ୍‌ରେସ୍‌ଠାରେ, ସର୍ବଦେଶୀୟ ଓଜନ ଓ ପରିମାପ ବ୍ୟୁରୋର ଗବେଷଣାଗାରରେ କାମ କରିବାପାଇଁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ନିମନ୍ତ୍ରିତ ହେଲେ । ସେ ଏଥିରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରୀତ ହୋଇଥିଲେ । କାରଣ ବ୍ୟୁରୋର ଡିରେକ୍ଟର ରେନେ ବେନଏଟ୍ ତାଙ୍କୁ ଏ ଯେଉଁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କଲେ, ତାହା କେବଳ ତାଙ୍କୁ ନୁହେଁ, ସାରା ଆମେରିକାର ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଏକ ସମ୍ମାନ ।

ସେ ସେହି ବର୍ଷ ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଫ୍ରାନସ୍ ବାହାରିଲେ । ତାଙ୍କର କ୍ଲାର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଜଣେ ଛାତ୍ର, ଫ୍ରାଙ୍କ୍ ଏଲ୍. ଓ ଓ୍ୟାର୍ଡ଼ସ୍‌ଓ୍ୟାର୍ଥ ତାଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ଗଲେ । ସେମାନେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହି ସମୟସାପେକ୍ଷ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ କାମରେ ଲାଗିଗଲେ । ଯେ କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏ କାମ ଦୁରୂହ । ଅନେକ ସମୟରେ ଅଜ୍ଞାତପୂର୍ବ ଅସୁବିଧାସବୁ ପଡ଼ୁଥିଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ପୁଣି ଥରେ କାମ କରିବାକୁ ହୋଇଥିଲା ।

ମାନ ଶେଷରେ ସେ ତାଙ୍କର କାଡ଼ମିୟମ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଦଣ୍ଡ ସହିତ ତୁଳନା କରି ଆଶାନୁରୂପ ଫଳ ପାଇଲେ । ସେ ତାଙ୍କର ଫଳାଫଳ ପ୍ରକାଶ କଲେ; ୧୫୫୩୧୬୩.୫୪ ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମିଶି ପ୍ଲାଟିନମ-ଇରିଡ଼ିୟମର ମୂଳ ଏକକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହିତ ସମାନ । ତାଙ୍କର ଏହି ପରିମାଣରେ ଏକ କୋଟି ଭାଗରୁ ଭାଗେ ଭୁଲ ଥାଇପାରେ ବୋଲି ସେ ହିସାବ କରିଥିଲେ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଏହାଙ୍କୁ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୩ ବର୍ଷ ପରେ ତିନିଜଣ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହି ପରୀକ୍ଷାକୁ ପୁଣି ଥରେ ସମ୍ପନ୍ନ କରି ଆଉ ଗୋଟିଏ ସାମାନ୍ୟ ଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଲେ ୧୫୫୩୧୬୪.୧୩ । ଏହି ଦୁଇ ମାପ ଭିତରେ ଯେତିକି ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେଲା, ତାହା ଫଳରେ ନିଉୟର୍କ ଓ ଶିକାଗୋ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ମାପିଲେ ୧ ଫୁଟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେବ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏବେ ମଧ୍ୟ ମାପ କରିବାରେ ସୁଦକ୍ଷ ଏବଂ କୌଶଳର ସହିତ ନୂତନ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରିରେ ଧୁରନ୍ଧର ଭାବେ ପରିଚିତ ।

ଏକକୁ ଏହି ସଂଖ୍ୟାରେ ହରିଲେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ମିଳିବ, ଓଜନ ଓ ପରିମାପ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ୭ମ ସାଧାରଣ ସର୍ବଦେଶୀୟ ମହାସଭାରେ ସେହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଏକକ ବୋଲି ଧରାଗଲା । ଏଠାରେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପର ଏକ ମୂଳ ଏକକ ରୂପେ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ସଂଜ୍ଞା ଦିଆଗଲା । ଏହା ହେଲା—"କାଡ଼ମିୟମ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁରୁ ବାହାରୁଥିବା ନାଲି ଆଲୋକ ରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଶୁଷ୍କ ବାୟୁରେ ୧୫° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ଉତ୍ତାପ ଏବଂ ୭୬ ସି.ମି. ଚାପରେ ୬୪୩୮.୪୬୯୬ ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍" (ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍ ଏକକ ୧୦-୧୦ ମିଟର ସଙ୍ଗେ ସମାନ; ସ୍ୱିଡ଼େନ୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଣ୍ଡର୍ସ ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍‌ଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ଏହାର ନାମକରଣ ହୋଇଛି ।) ଏବେ ଜାକବ୍ ଏଚ.ଉଆଇନ୍‌ସ, ଜଣେ କି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକାଲ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଏବଂ ଲୁଇସ୍. ଉବ୍ଲୁ. ଆଲଭାରେଜ, ଜଣେ କି ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଏହାଠାରୁ ଏକ ଉନ୍ନତ ଏକକ ଅତି ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ପ୍ରତିପାଦନ କରି ପାରିଛନ୍ତି । ଏ ଦୁହେଁ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଲୋକ । ସେମାନେ ଯେଉଁ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନେଇଛନ୍ତି, ତାହା ପାରଦର କୃତ୍ରିମ ଆଇସୋଟୋପ ଦେହରୁ ବାହାରୁଛି । ଏହି ପାରଦର ପାରମାଣବିକ ଓଜନ ୧୯୮ । ଖ୍ରୀ ୧୯୩୪ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ପରମାଣୁ ରିଆକ୍‌ଟରର ପ୍ରଧାନ ଯୋଜନାକାରୀ ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମି ଏହି ପାରଦ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ସୁନାକୁ (୧୯୭)

ନିଉକ୍ଲିଅନ୍‌ରେ ଆଘାତ କରି ଏହା ତିଆରି କରାଯାଏ । ଏହାର ସ୍ପଷ୍ଟ ନାଲ ଆଲୋକରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୫୪୬୦ ୭୫୨ ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍ । ଓଜନ ଓ ପରିମାପର ଏକାଦଶ ସାଧାରଣ ସର୍ବଦେଶୀୟ କନ୍‌ଫରେନ୍‌ସରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରସ୍ତାବ ମଧ୍ୟ ପଡ଼ିଥିଲା । ମିଟରକୁ ୮୬ ପାରମାଣବିକ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ରିପ୍‌ଟନ୍‌ର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅନୁସାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବ । ୧୯୬୦ ମସିହାର ଆରମ୍ଭରେ ଏହି ମହାସଭା ଏହି ଏକକ ଗ୍ରହଣ କରିଗଲା । କ୍ରିପ୍‌ଟନ୍ ୮୬ର କମଳାରଙ୍ଗ ଆଲୋକରୁ ୧୬୫୦ ୭୬୩। ୭୩ ଟି ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ଏକକ ବୋଲି ଧରିଗଲା । ଏହି ତରଙ୍ଗଟିକୁ ସହଜରେ ଉତ୍ପାଦନ କରିଯାଇପାରେ ଏବଂ ଏହା ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ । ଏଥିରେ ଅବା ୧୦ କୋଟି ଭାଗରେ ଭାଗେ ଭୁଲ ଥାଇପାରେ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଚିକାଗୋ ଯାତ୍ରା

ଆଉଥରେ ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାପାଇଁ ସମୟ ହୋଇଗଲା । ଏଇ କେତେ ବର୍ଷ ଭିତରେ, ଦୁଇଟି ନୂତନ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନ ତାଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟା ବିଭାଗର ମୁଖ୍ୟ ଭାବେ ବାଛି ସାରଲେଣି । ବର୍ତ୍ତମାନ ତୃତୀୟ ଅନୁଷ୍ଠାନ ତାଙ୍କୁ ଏହି ସମ୍ମାନ ପାଇଁ ଅନୁରୋଧ କରୁଛି । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଶେଷ ପରିବର୍ତ୍ତନ, କାରଣ ଏହିଠାରେ ସେ ଜୀବନର ଶେଷ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିବା ବିଧିର ବିଧାନ ।

୧୮୯୦ ମସିହାରେ ଜନ୍ ଡ଼ି ରକ୍‌ଫେଲ୍‌ରଙ୍କର ଧନରେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହା କେତେକ ପରିମାଣରେ ୟୁରୋପୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଢଙ୍ଗରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ସେଠାରେ ଆମେରିକାର ଛାତ୍ରମାନେ ଉଚ୍ଚ ଶିକ୍ଷା ପାଇପାରୁଥିଲେ । ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟରେ ଉପାଧି ପାଇଁ ଏବଂ ଉପାଧି ପର ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ସେଠାରେ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥିଲା । ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନର ମୁଖ୍ୟ ଭାବରେ ଥିଲେ, ଜଣେ ଉଚ୍ଚ ଆକାଙ୍‌କ୍ଷାବାନ୍ ସଂସ୍କାରକ ଯୁବକ, ଉଇଲିୟମ୍ ଆର ହାର୍ପର । ଦେଶର ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ସେ ଦେଶସାରା କଲେଜ ସବୁ ଦେଖାକଲେ । ହାର୍ପରଙ୍କର ଏହି କାମକୁ କେତେକ 'ହାର୍ପର ଆକ୍ରମଣ' ଆଖ୍ୟା ଦେଇଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ଏହି ଆକ୍ରମଣ ଶେଷ ହେଲାବେଳକୁ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ କଲେଜରେ ଅତି ଜଣାଶୁଣା ଥିବା ବହୁ ଲୋକ ନୂତନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲେ

ଭୂତତ୍ତ୍ୱର ଥମାସ୍ ସି ଗ୍ରମ୍ବର୍‌ଲିନ୍, ଉଦ୍ଭିଦ ବିଦ୍ୟାର ଜନ୍ ଏମ୍. କୋଲ୍‌ଟର; ଗାଣିତିକ ଏଲିଆକିମ୍ ଏଚ୍ ମୁରେ; ରସାୟନବିତ୍ ଜନ୍ ୟୁ ନେଫ୍ ପ୍ରାଣିତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଗ୍ରିଲ୍‌ସ ଓ ହ୍ୱାଇଟ୍‌ମ୍ୟାନ । ଶେଷ ଜଣକ ହେଉଛନ୍ତି କ୍ଲାର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ହାର୍ପର ଆଲବର୍ଟ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ଯେ ନେବାକୁ ଇଚ୍ଛାକଲେ, ଏହା ଏକ ଆକସ୍ମିକ ବ୍ୟାପାର ନୁହେଁ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ କ୍ଲାର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ କାଢ଼ି ଆଣିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ବିଶେଷ କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଜଣେ ଯୁବକ, ବୟସ ୩୮ ବର୍ଷ, ଆହୁରି ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେ ନିଜର ଦକ୍ଷତା ଦେଖାଇ ପାରିବେ । ଏବେ ଲଣ୍ଡନର ରୟାଲ ସୋସାଇଟି ତାଙ୍କୁ ରମ୍‌ଫୋର୍ଡ଼ ମେଡାଲ୍ ଦେଇଛି, ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟର ବାହାରେ ତାଙ୍କର ସମ୍ମାନ ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ତାଙ୍କର ସାହସ ଏବଂ କଳ୍ପନାଶକ୍ତି ସର୍ବତ୍ର ଆଦୃତ ହୋଇଛି; ସେ ସମୟରେ ତାଙ୍କୁ କଥାରେ ଜିଣିପିବା ସହଜ ନ ଥିଲା—ସେ ଅତି ସିଧା, ଖୋଲା କଥା କହୁଥିଲେ, ସର୍ବଦା ନିଜକୁ ରକ୍ଷା କରୁଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ସେ ବାରି ହୋଇ ଯାଉଥିଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କୁ କେତେକେ ଉଦ୍ଧତ ବୋଲି କହୁଥିଲେ । କେଜ୍‌ରେ ଯେପରି ସେ କଲେଜ ମଧ୍ୟରେ ଆଦୃତ ହୋଇ ପାରି ନ ଥିଲେ, କ୍ଲାର୍କରେ ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ଅନାବୃତ ରହିଥିଲେ । ପରେ ସେ ଚିକାଗୋର ସଭାପତି ଗି. ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେଙ୍କ ସଙ୍ଗେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେଉ ହେଉ କହିଲେ ଯେ ସେ ଯଦି ଜଣେ ପ୍ରଥମ ସ୍ତରର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ରଖିବାକୁ ଚାହାନ୍ତି, ତେବେ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଥମସ୍ତରର ବିଜ୍ଞାନୀ ଭାବରେ ସମ୍ମାନ କରିବାକୁ ଶିଖିବା ଦରକାର । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ଯୋଜନା ଠିକ୍ ବଡ଼ କରି ଦେଖାଇ ପାରିଥାନ୍ତି; ମାତ୍ର ଆମେରିକାରେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ସେ ସର୍ବଦା ବ୍ୟାକୁଳ ହେଉଥିଲେ । ସେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗ ଦେବାପାଇଁ ହାର୍ପରଙ୍କର ନିମନ୍ତ୍ରଣ ରକ୍ଷାକଲେ ।

(୮)

ସୂକ୍ଷ୍ମମାପର ଶେଷସୀମା

ଶିକାଗୋରୁ ଛୁଟି ନେଇ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ୟୁରୋପରେ କେତେ ମାସ ରହିଲେ । ତାଙ୍କର ଏହି ନୂତନ ଗୃହରେ ଆବିର୍ଭାବ କେତେକଙ୍କୁ ଶୁଭସୂଚକ ମନେ ହୋଇପାରେ । ୧୮୯୪ ରେ ଶିକାଗୋର ଶିଅର୍‌ସନ୍ ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟିରେ କହିଥିଲାବେଳେ ସେ ବିଜ୍ଞାନର ଭବିଷ୍ୟତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଲର୍ଡ଼ କେଲ୍‌ଭିନ୍‌ଙ୍କର ମତକୁ ସମର୍ଥନ କରିଥିଲେ । ଲର୍ଡ କେଲ୍‌ଭିନ୍‌ଙ୍କୁ ନିର୍ବିବାଦରେ ବ୍ରିଟେନର ପୁରାତନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯିବ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ବୟସ ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନୂତନ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରତି ସେ ଅସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ଯେଉଁ ମତ ଉଦ୍ଧାର କରିଥିଲେ ତାହା ଏହି । ବୋଧହୁଏ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ସବୁ ବଡ ବଡ଼ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ଭବିଷ୍ୟତରେ କେବଳ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦଶମିକ ବିନ୍ଦୁର ୬ ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରିମାପରେ ବିଜ୍ଞାନର ଆବିଷ୍କାର ସୀମିତ ରହିବ । ହିସାବରେ ସାମାନ୍ୟ ଭୁଲ ରହିଥିଲା—ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ପରେ ପ୍ରଥମେ ଏହା ସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲେ ।

ସେତେବେଳକୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଯଥେଷ୍ଟ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଶିକାଗୋରେ ଅପ୍ରୀତିକର ଶ୍ରେଷ୍ଠ କାମ ତାଙ୍କୁ କରିବାକୁ ପଡ଼ ନ ଥିଲା । ସେ ଚାହୁଁଥିଲେ ଗବେଷଣା; ବ୍ୟବହାତ୍ମକ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟା ତାଙ୍କର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନ ଥିଲା । ସେ ଥରେ ଲେଖିଥିଲେ ଯେ ଦୁଃଖର କଥା

ଗବେଷଣାରେ ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ ପାଇଁ ଆମେ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁ । ଏହା ନିଃସନ୍ଦେହ ଯେ ସେହି ଲୋକେ ମୌଳିକ ଗବେଷଣାର ମୂଲ୍ୟ ବୁଝନ୍ତି ନାହିଁ । ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଜ୍ଞାନକୁ ସେମାନେ ଅଧିକ ପସନ୍ଦ କରନ୍ତି । ପ୍ରକୃତ ବୈଜ୍ଞାନିକ କିନ୍ତୁ କେବଳ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଗବେଷଣାରେ ଝ୍ୟାସ ହୁଏ । ପ୍ରକୃତ ଗବେଷକ ନ ହେଲେ ସାଧାରଣ ଲୋକ ଗବେଷଣାର ଏ ପ୍ରକାର ମୂଲ୍ୟବୋଧ କିପରି କରିବ ?

ସେ ସପ୍ତାହରେ ଦୁଇଥର ବକ୍ତୃତା ଦେଉଥିଲେ । ଏହି ଦୁଇ ବକ୍ତୃତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସପ୍ତାହରେ ଥରେ ମାତ୍ର ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲେ । ତାଙ୍କର କେତେକ ଉପାଧି-ଛାତ୍ର ତାଙ୍କର ଏହି ବକ୍ତୃତାକୁ 'ଶୃଙ୍ଖଳିତ, ସ୍ପଷ୍ଟ ଏବଂ ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ପ୍ରକାଶର ନମୁନା' ବୋଲି ମନେ କରୁଥିଲେ । ସେ ଅନେକ ସମୟରେ ନୀରବ ରହୁଥିଲେ । ଏହା ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟସ୍ତ କରୁଥିଲା । ସେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗମ୍ଭୀର ବୋଲି ମନେ ହୁଅ ଯାଉଥିଲା । ସେମାନେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଚତ୍ରାକୁ କଷ୍ଟକର ମନେ କରୁଥିଲେ । ସେ ଧ୍ୱନିବିଜ୍ଞାନ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏବଂ ଆଲୋକ ବିଷୟ ପଢ଼ାଉଥିଲେ କିନ୍ତୁ ଥର୍ମୋଡ଼ାଇନାମିକ୍ସଠାରୁ ଦୂରରେ ରହୁଥିଲେ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଗବେଷଣାଗାରରେ ହିଁ ବନ୍ଧୁ ରହୁଥିଲେ, ବକ୍ତୃତାରେ ନୁହେଁ । ଶିକାଗୋରେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଥମେ ସେ ଯେଉଁ ବକ୍ତୃତା ଦେଲେ ତାହା ତାଙ୍କୁ ଦେଶ ବିଦେଶରେ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଭାଗରେ ଖ୍ୟାତି ଆଣି ଦେଇଥିଲା । ସେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପର ଏକ ନୂତନ ଏକକ ଖୋଜିବା ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରୁ ନିଃସୃତ ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟାରେ ଆଲୋକଗୁଚ୍ଛକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ରେଖାସବୁ ଅଲଗା କରିଥିଲେ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟବେଳେ ତାଙ୍କର ଇଚ୍ଛା ହେଲା ଆହୁରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାର କରିବା ପାଇଁ । ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକରେଖାଗୁଡ଼ିକ ପାଖାପାଖି ରହିଯାଏ, ସେତେବେଳେ ପ୍ରିଜମ୍ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବେଶୀ ଅଲଗା କରିପାରେ ନାହିଁ । ବଡ଼ ବଡ଼ ପ୍ରିଜମ୍ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧିକ ଅଲଗା କରିପାରେ; କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବେଶି ଅଲଗା କରିବାପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ର ଥିଲା ।

ପ୍ରଥମ ଡାଇଫ୍ରାକ୍‌ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ

ଏକ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଅଧିକ କାଳ ହେଲା ଏହା ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟା କଥା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଜଣାଥିଲା— ଏଥିରେ କେତେବେଳେ କଳାରେଖା ମିଳୁଥିଲା ତ କେତେବେଳେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ରେଖା ମିଳୁଥିଲା; ମାତ୍ର ପ୍ରତ୍ୟେକରେଖା ସର୍ବଦା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ମିଳୁଥିଲା । ୧୮୧୪ ମସିହାରୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଭାବରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ବେଭେରିଆର ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଜୋସେଫ୍ ଫ୍ରାନୋଫର ସେ ବର୍ଷ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରେ ୫୭୬ ଟି କଳାଗାର ଗଣିଥିଲେ । (ସେହି ଦିନଠାରୁ କେତେ ହଜାର ରେଖା ଗଣାଗଲଣି) । ସେ ରେଖାଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଫ୍ରାନୋଫର୍ ରେଖା । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଧାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅକ୍ଷର ଅନୁସାରେ ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି । ସାବଧାନତା ସହକାରେ ମାପ ଓ ପରିଶ୍ରମ ବଳରେ ଫ୍ରନୋଫର ତାଙ୍କ ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ସଂଯୋଗ କରିପାରିଥିଲେ ।

୧୭୫୨ ମସିହା ସମୟରୁ ସ୍କଟଲଣ୍ଡର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଥମାସ୍ ମେଲଭିଲ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ ପ୍ରଜ୍ଜ୍ୱଳିତ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ବାଷ୍ପରୁ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ବାହାରେ ତା'ର ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ମିଳୁଥିବା ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ସଦୃଶ ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟାଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ସେ ବିଭିନ୍ନ ଜିନିଷକୁ ନେଇ ନିଆଁରେ ଦେଖାଇ ଗ୍ୟାସ ବା ବାଷ୍ପ ତିଆରି କରୁଥିଲେ । ଏଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଆଲୋକ ପରଦାରେ ଦାଗ ଦାଗ ହୋଇ ପଡ଼ୁଥିଲା । ଏହାପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ଆଲୋକକୁ ଗୋଟିଏ ଫାଟ (Slit) ବାଟେ ନେଲେ, ମେଲଭିଲ୍‌ଙ୍କ ପରି ଅତି ଛୁଞ୍ଚି ମୁନ-କଣାବାଟେ ନେଲେ ନାହିଁ । ସେମାନେ ଦେଖିଲେ ଯେ ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟାରେ ସରୁ ସରୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ରେଖା ଦେଖାଯାଉଛି ଅଥବା ମୋଟା ଆଲୋକଗୁଚ୍ଛସବୁ ଦେଖାଯାଉଛି । ଏକ ପ୍ରକାର ଗ୍ୟାସ ବା ବାଷ୍ପରୁ, ଯେଉଁ ଆଲୋକ ବାହାରୁଛି, ତାହା ଏକ ପ୍ରକାରର ଆଲୋକରେଖା ବା ଆଲୋକଗୁଚ୍ଛ ଦେଉଛି ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟା ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବଦା ଏକା ସ୍ଥାନ ଗ୍ରହଣ କରୁଛି ।

ପ୍ରଜ୍ଜ୍ୱଳିତ କଠିନ ବସ୍ତୁ, ଗ୍ୟାସ୍ ବା ବାଷ୍ପପରି ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟା ଦିଏ ନାହିଁ ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏଥିରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ବାହାରିବା ପରି

ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ବର୍ଣ୍ଣର ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣଛଟା ମିଳଥାଏ । କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟ-କିରଣରେ ଫ୍ରାନୋଫର ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଥାଏ । ଏଥିରେ ସେପରି ରେଖା ନ ଥାଏ । ଏସବୁ ପରୀକ୍ଷାରେ ଅନେକ ଏବଂ କଳାରେଖା ମଧ୍ୟରେ କିଛି ସମ୍ପର୍କ ଥିବା ପରି ମନେ ହୋଇଥାଏ । ଏ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ ୧୮୫୯ ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୁଷ୍ଟାଭ ଆର୍. କିରଚଫ୍ । ସେ ଗବେଷଣାଗାରରେ କଳାରେଖା ସବୁ ପାଇ ପାରିଥିଲେ ।

କିରଚଫ୍ ଗୋଟିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳିତ କଠିନ ବସ୍ତୁର ଆଲୋକକୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ ବା ବାଷ୍ପଭର୍ତ୍ତି କୋଠରି ମଧ୍ୟରେ ଚଳାଇ ଦେଲେ । ତାପରେ ଗୋଟିଏ କଣା ଦେଇ ପ୍ରିଜମ୍‌କୁ ଏବଂ ସେଠାରୁ ପରଦାକୁ ନେଲେ । ପରଦା ଉପରେ ଯେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣଛଟା ଦେଖାଗଲା ସେଥିରେ କଳାରେଖା ରହିଥିଲା । ଏକ ପ୍ରକାରର ଗ୍ୟାସ୍ ବା ବାଷ୍ପ ପାଇଁ ଏହି କଳାରେଖା-ଗୁଡ଼ିକ ଏକାପରି । ସେ ଏଥିରୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଯେ ଶ୍ୱେତ ଆଲୋକ କୌଣସି ଗ୍ୟାସ୍ ବା ବାଷ୍ପ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗଲାବେଳେ ଏଥିରୁ କେତେକ ତରଙ୍ଗ, ଗ୍ୟାସ୍ ବା ବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୁଏ । ସୋଡିୟମ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ହୋଇଥିଲେ ସେଥିରୁ ମିଳୁଥିବା କଳାରେଖାଗୁଡ଼ିକରୁ କେତେକ, ସୋଡ଼ିୟମ୍‌କୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲାବେଳେ ସେଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଆଲୋକ ରେଖାର ତରଙ୍ଗ ସହିତ ସମାନ । ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ ଯେ ଗ୍ୟାସ ବା ବାଷ୍ପ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲାବେଳେ ଯେଉଁ ତରଙ୍ଗ ବିକିରଣ କରେ, ଶ୍ୱେତ ଆଲୋକରୁ ସେ ସେହି ଆଲୋକ ସବୁ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ । ଏହି ଧାରଣାରେ ସେ ଫ୍ରାନୋଫର ରେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଇ ପାରିଥିଲେ; ବାହାରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍-ସବୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ କେତେକ ତରଙ୍ଗ ଶୋଷଣ କରିଛନ୍ତି ।

ଫ୍ରାନୋଫର କଳାରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କଲାବେଳେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ-- ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସମାନ୍ତରାଳ ରେଖାଗୁଡ଼ିଏ କାଚ ଉପରେ ଟାଣାଗଲେ, ସେହି କାଚ ମଧ୍ୟ ପ୍ରିଜମ୍ ପରି ବର୍ଣ୍ଣଛଟା ଦିଏ । ଫ୍ରାନୋଫର ଭଲ ମିସ୍ତ୍ରୀ ଥିଲେ । ସେ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଧଇଞ୍ଚେ ଲମ୍ବଥିବା କାଚ ଖଣ୍ଡିକରେ ୮୦୦୦ ରେଖା ଟାଣିଥିଲେ । ସେହିପରି ପ୍ରଥମ ଡାଇଫ୍ରାକ୍‌ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ ତିଆରି ହେଲା । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାରେ ଏହା ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ବସ୍ତୁ । ଯନ୍ତ୍ର

ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ଉପରେ ରେଖା ଟାଣି ଏହିପରି ଗ୍ରେଟିଂ କରାଯାଏ, ଅଥବା ଆଲୁମିନିୟମ ବୋଲା କାଚରେ ଏପରି ଗ୍ରେଟିଂ କରାଯାଏ, ତେବେ ପ୍ରିଜମ୍ ତୁଳନାରେ ତା'ର ଆଲୋକରେଖାକୁ ଅଲଗା କରିବା ଶକ୍ତି ବହୁତ ବେଶି ହେବ । ବିଶେଷ କରି ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ଆଡ଼କୁ ଏ ଶକ୍ତି ବେଶି ବଢ଼ିଯିବ ।

୧୮୭୦ ବେଳକୁ ନିଉୟର୍କର ଜଣେ ନୂତନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ, ଲୁଇସ୍ ଏମ୍. ରୁଥରଫୋର୍ଡ଼ ଗୋଟିଏ ଇଞ୍ଜିନ୍ ତିଆରି କରି, ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ଅତି ପାଖାପାଖି ସମାନ୍ତରାଳ ରେଖା ଟାଣି ପାରିଥିଲେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଅତି ସରୁ ପେଚ ନେଇ ସେ ଦୁଇଇଞ୍ଚର ଗ୍ରେଟିଂରେ ୩୫୦୦୦ ରେଖା ଟାଣି ପାରିଥିଲେ । ସେ ସମୟରେ ଯେତେ ପ୍ରିଜମ୍ ମିଳୁଥିଲା, ସେଥିମଧ୍ୟରେ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରିଜମ୍‌ର ଆଲୋକ ଅଲଗା କରିବା ଶକ୍ତି ସହ ଏହି ଗ୍ରେଟିଂର ଆଲୋକ ଅଲଗା କରିବା ଶକ୍ତି ପ୍ରାୟ ସମାନ ଥିଲା । ଆଜିକାଲି ଗ୍ରେଟିଂରେ ସମଦୂରରେ ରେଖାଟଣା ଯାଉଛି । ତା ତୁଳନାରେ ରୁଥରଫୋର୍ଡ଼ଙ୍କର କୌଣସି ଗ୍ରେଟିଂରେ ସମଦୂରରେ ରେଖା ଟଣା ହୋଇ ନ ଥିଲା ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ ।

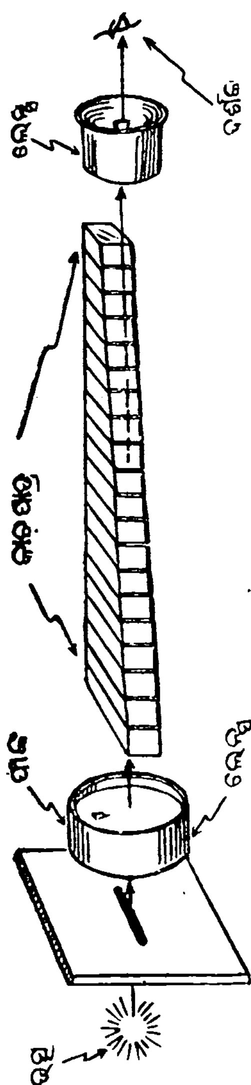
ତା ପରେ ଆସିଲେ ହେନେରି ଏ. ରୋଲାଣ୍ଡ୍, ପେନ୍‌ସିଲଭାନଆର ଜଣେ ଧର୍ମଯାଜକଙ୍କର ସନ୍ତାନ । କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ବୟସରେ ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଯୁବକକର୍ମୀ ଲେଖିଥିଲେ, "ମୁଁ ବିଜ୍ଞାନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଜୀବନ ଉତ୍ସର୍ଗ କରିବା ପାଇଁ ସ୍ଥିର କରିଛି । ସେ ଯଦି ମୋତେ ଧନ ଦିଏ, ଏହା ଜଣେ ବନ୍ଧୁଙ୍କର ଦାନ ହିସାବରେ ମୁଁ ଗ୍ରହଣ କରିବି । ଯଦି ନ ଦିଏ, ତେବେ ମୁଁ ଆପତ୍ତି କରିବି ନାହିଁ ।" ୧୮୭୦ ମସିହାରେ ସେ ରେନ୍‌ସେଲାର୍ ପଲିଟେକ୍‌ନିକ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନରୁ ଉପାଧି ପରୀକ୍ଷାରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ । ଏ ଅନୁଷ୍ଠାନଟି ନିଉୟର୍କର ଟ୍ରଏଠାରେ । ପରେ ଯେତେବେଳେ ସେ ହପ୍‌କିନ୍‌ସ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଫେସରରୂପେ କାମ କଲେ, ସେତେବେଳେ ସେ ଡାଇଫାକ୍‌ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂର ଉନ୍ନତି କରିବା ଭାର ନିଜ ମଥାକୁ ଟାଣିନେଲେ । ଏହି ବହୁମୁଖୀ ଯନ୍ତ୍ରର ବିଶେଷ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିଥିଲେ । ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ମେକାନିକ, ଥିଓଡ଼ର ସ୍କ୍ନାଇଡ଼ର, ମିଶି ପ୍ରଥମ ଆଧୁନିକ ଗ୍ରେଟିଂ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବାହାର କଲେ । ଏହା ପ୍ରତି ଇଞ୍ଚରେ ୧୫୦୦୦ ରୁ ୨୦୦୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରେଖା ଧାତୁ ଉପରେ ଏବଂ ସମତଳ କାଚ ଉପରେ

ଟାଣି ପାରୁଥିଲା । ତାଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ୧ ଗ୍ରେଟିଂ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା, ତା ତୁଳନାରେ ରାଓଲାଣ୍ଡ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସମଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ରେଖା ଟାଣି ପାରୁଥିଲେ ।

ଏହି ଉନ୍ନତ ଗ୍ରେଟିଂ ସାହାଯ୍ୟରେ ରାଓଲାଣ୍ଡ ଆଲୋକରେଖା-ଗୁଡ଼ିକୁ ଅତି ବେଶି ଅଲଗା ଅଲଗା କରି ପାରିଲେ । ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରୁ ମିଳିଥିବା ବର୍ଣ୍ଣଛଟାକୁ ୮୦୦.. ଖିନ୍ଭିନ୍ ଭାବରେ ମାପି ପାରିଲେ, ଏଥି ପୂର୍ବରୁ କେହି ସେପରି କରି ପାରି ନଥିଲେ । ସେ ତାପରେ ଆଉ ଦୁଇଟି ରେଖାଟଣା ଇଞ୍ଜିନ୍ ତିଆରି କଲେ ଏବଂ ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ୬ଇଞ୍ଚ ଗ୍ରେଟିଂ ତିଆରି କରି ପାରିଲେ । ବର୍ଣ୍ଣ ବୀକ୍ଷଣ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହା ଆଉ ଏକ ପଦକ୍ଷେପ । କାରଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପି ଆଉଥରେ ନୂଆ କରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଯାଇ ପାରିବ । ଅନ୍ୟ ସୁବିଧା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାଦ୍ୱାରା ତାରକାମାନଙ୍କର ଆଲୋକକୁ ଅଧିକ ଭାବରେ ଅଲଗା ଅଲଗା କରିଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକର ଫଟୋ ଉଠାଇ ସେସବୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇ ପାରିବ । ୧୮୮୧ ମସିହାରେ ଯେତେବେଳେ ରାଓଲାଣ୍ଡ ଲଣ୍ଡନ ଓ ପାରିସକୁ ଯାଇ ତାଙ୍କର ନୂତନ ଡାଇଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ ତିଆରି କୌଶଳ ବର୍ଣ୍ଣନା କଲେ, ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ଏହି ବିଦେଶରେ ଶ୍ରୋତାମାନେ ମନ୍ତ୍ରମୁଗ୍ଧ ହୋଇ ସ୍ତବ୍ଧ ରହିଲେ । ମାଇକେଲସନ୍ ପୃଷ୍ଠପଟରେ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ମନ ଇଥର ସମସ୍ୟାରେ ପୂରି ରହିଥିଲା । ତଥାପି ରାଓଲାଣ୍ଡଙ୍କର ବଡ଼ ଅଥଚ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଡାଇଫ୍ରାକସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ ତାଙ୍କ ମନରେ ଗଭୀର ରେଖାପାତ କରିଥିଲା ।

ମାଇକେଲସନ୍ ବର୍ଣ୍ଣଛଟାକୁ ଅଧିକ ଖେଳେଇ ଦେଇ ଆଲୋକ-ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଅଲଗା ଅଲଗା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । (ତାଙ୍କର ସ୍ୱଭାବ ଅନୁସାରେ ସେ ଏହା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର କାମ ମଧ୍ୟ କରୁଥାନ୍ତି । ଆମେ ଏହା ପରେ ଦେଖିବା ।) ରାଓଲାଣ୍ଡ ଯେପରି କରିଥିଲେ ମାଇକେଲସନ୍ ସେପରି ନ କରି ଭିନ୍ନ ବାଟରେ ଏହା କରିଥିଲେ । ସେ ଏବେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଘଟଣା ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେଇଥାନ୍ତି । ଏହା ହେଲା, "ଜିମାନ ଏଫେକ୍ଟ" । ଲିଡେନ୍ ବିଶ୍ୱ-ବିଦ୍ୟାଳୟର ପିଟର୍ ଜିମାନ୍, ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଯେ ଯେ ଆଲୋକର ଉତ୍ସକୁ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖି ବର୍ଣ୍ଣଛଟାକୁ ଖେଳେଇ ପାରୁଛନ୍ତି ।

୧୮୯୫ରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଜମାନ୍ ଏଫେକ୍ଟରେ କାମ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ସେ ତିନି ବର୍ଷ ପରେ ଗୋଟିଏ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ଏହାର ମୂଳ ନୀତି ଅତି ସରଳ ଥିଲା । ମାତ୍ର ତିଆରି କରିବାକୁ ଏହା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ଥିଲା ।



ତାଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରରେ ପ୍ରିଜମ୍ ବା ଡାଇଫ୍ରାକ୍‌ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ ନ ଥିଲା । ଖଣ୍ଡିଏ କାଚରେ ଗାର ପକାଇ ବ୍ୟାବହାର କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ, ସେ ଏକା ମୋଟାର ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ କାଚ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ପାହାଚ ପରି ସଜାଇ ଦେଇଥିଲେ । ଏହାର ନାମ ଥିଲା 'ଇକେଲନ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍ । ଏଥିରୁ ପୁଣି ଥରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରତିଭାର ପ୍ରମାଣ ମିଳେ ।

ଏପରି ଗୋଟିଏ କର୍ମବହୁଳ ଯୋଜନା ଜଣେ ସାଧାରଣ ଲୋକ ପକ୍ଷରେ ଯଥେଷ୍ଟ ହୋଇଥାନ୍ତା । ମାତ୍ର ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ୧୮୯୯ ମସିହାର ବସନ୍ତ କାଳରେ ବୋଷ୍ଟନ୍‌ରେ ଲୋଉଏଲ ବକ୍ତୃତା ଦେଇ ପାରିଥିଲେ ଏବଂ ୟୁରୋପକୁ ଯିବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସମୟ କରି-ପାରିଥିଲେ । ବୋଷ୍ଟନ୍‌ରେ ଏହି ବକ୍ତୃତାଗୁଡ଼ିକ ଲୋଓ୍ୱେଲ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନ ତରଫରୁ ୧। ୩୯ ମସିହାରୁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାହୋଇଥିଲା । ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଏହା ଗୋଟିଏ ଭଲ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଘଟଣା । ଏଥିପାଇଁ ନିମନ୍ତ୍ରିତ ହେବା ଏକ ସମ୍ମାନ ଜନକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବୋଲି ମନେ କରାଯାଉଥିଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ 'ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଓ ତା'ର ବ୍ୟାବହାର' ସମ୍ବନ୍ଧରେ କହିଥିଲେ । ସେ ବୋଷ୍ଟନ୍‌ର ଲୋକମାନଙ୍କର ସାମାଜିକ ଜୀବନ ବିଶ୍ଳେଷଣ ମଧ୍ୟ କରିଥିଲେ । ସେ ସଭାପତି ହାର୍ପରଙ୍କୁ

ଲେଖିଥିଲେ, "ବୋଷ୍ଟନ୍‌ର ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଯେ ସୌହାର୍ଦ୍ଦ୍ୟଶୂନ୍ୟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ, ତାହା ପୂର୍ବପୂର୍ବ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ମୂଳକ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହି ବକ୍ତୃତା ପରେ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଉପାଧି ଲାଭ କରିବା ପାଇଁ ଇଂଲଣ୍ଡକୁ ଯାଇଥିଲେ । ସେ ଫେରିବା ପରେ ସଭାପତି ହାର୍ପର ତାଙ୍କୁ କହିଲେ—ଆସନ୍ତା ପାରିସ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଠିକ୍ କରିବାପାଇଁ । ଏହା ତାଙ୍କୁ ସୁଖ ଲାଗି ନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଅନିଚ୍ଛା ସହକାରେ ସେ ରାଜି ହେଲେ । ଗୋଟିଏ ଇଣ୍ଟରଫେରୋମିଟର୍, ଇକେଲନ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କର ନୂଆ ତିଆରି ହାର୍ମନିକ୍ ବିଶ୍ଳେଷକ, ସେ ଜାହାଜରେ ପଠାଇ ଦେଲେ ।

ଏହି ହାର୍ମନିକ୍ ବିଶ୍ଳେଷକ ତାଙ୍କର ପ୍ରତିଭାର ଆଉ ଏକ ପ୍ରମାଣ । ନାସନାଲ୍ ଏକାଡେମି ଅଫ ସାଏନ୍‌ସର ବେଚ ପାଣ୍ଠିରୁ ଧନ ନେଇ ତାଙ୍କର ଜଣେ ଉପାଧି ଶ୍ରେଣୀ ଛାତ୍ର, ସାମୁଏଲ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ. ଷ୍ଟ୍ରାଟନ୍‌ଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଏହା ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସେମାନେ ଜଟିଳ ହାର୍ମନିକ୍ ଗତିର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ପାରୁଥିଲେ । ଜଟିଳ ଗତିକୁ ସରଳ ସାଇନ୍ ରେଖାରେ ପରିଣତ କରିବାର କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ସ୍ୱଭାବକୁ ଏ ଯନ୍ତ୍ର ସରଳ କରି ଦେଉଥିଲା । ହାର୍ମନିକ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ ସଙ୍ଗୀତରେ, ଏକାନ୍ତରୀ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତରେ, ତାପ ବିସ୍ତାରରେ ଏବଂ ଜୁଆର ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ଏହା ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ।

୧୯୦୦ ମସିହାର ଶରତ୍‌ଦିନେ ପାରିସ୍‌ଠାରେ ଏହି ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ସଭାପତି ହାର୍ପର ଦେଖିଥିଲେ । ଏହାକୁ ଦେଖି ଦୁଃଖିତ ହୋଇ ସେ ଫେରି ଆସିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରକୁ କେହି ଡବାରୁ ଖୋଲି ନ ଥିଲା । ସେ ରବର୍ଟ ଏ. ମିଲିକାନଙ୍କୁ ସେ ବାକ୍ସ ଖୋଲି ଯନ୍ତ୍ରକୁ ସମସ୍ତଙ୍କ ସାମନାରେ ରଖିବାପାଇଁ ପଠାଇଲେ । ଶିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଗୋଟିଏ ଚମତ୍କାର ପୁରସ୍କାର ପାଇଲା । ମାଇକେଲସନ୍ ସେତେବେଳେ ମାସାଚୁସେଟ୍‌ସ୍‌ର ଉଡ଼୍‌ସ୍‌ହୋଲଠାରେ ଛୁଟି କଟାଉଥାନ୍ତି । ସେ ଏ ଖବର ପାଇ ହାର୍ପରଙ୍କୁ ଲେଖିଲେ, "ଏ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଆପଣ ଯେଉଁ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ, ସେଥିପାଇଁ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଦେଉଛି । ଏତେ ବାଧାବିଘ୍ନ

ସତ୍ତ୍ୱେ ଆପଣ ଏ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ତୋଳିବାର ଚେଷ୍ଟା କରିଥିବାରୁ ଆପଣଙ୍କୁ ପ୍ରଶଂସା କରୁଛି । ଏ ବାଧାମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମୋର ଆପତ୍ତି ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ......।'' ସେ ସବୁଠାରେ ବାଦବା ନେବାକୁ ଗୃହ୍ଣ ନ ଥିଲେ ।

ଗୋଟିଏ ଉନ୍ନତତର ଗ୍ରେଟିଂ

ଏ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ବାଧା ସତ୍ତ୍ୱେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ ତିଆରି ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ରେଖାଙ୍କଣ ଇଞ୍ଜିନ ବାହାର କରିବାରେ ଲାଗି ପଡ଼ିଥିଲେ । ସେ ଏହାର ଯୋଜନା କରି କାମରେ ଲାଗି ରହିଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ଧନ ଦରକାର ଏହା ହାର୍ପରଙ୍କୁ କହିବାକୁ ସେ ମନସ୍ଥ କଲେ ।

ସେ ଲେଖିଲେ, "ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପି ବିଜ୍ଞାନ ଗତ ପଚିଶି ବର୍ଷ ଭିତରେ ଅନେକ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଅବଦାନ ଦେଇ ପାରିଛି । ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପର ପ୍ରଧାନ ଅଙ୍ଗ ହେଉଛି ଗ୍ରେଟିଂ । ଏହି ମୌଳିକ ଉପାଦାନରେ ଉନ୍ନତି ହେଲେ ପ୍ରକୃତିର ପରୀକ୍ଷାଗାରରୁ ବହୁ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହୋଇ ପାରିବ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରିବା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ମନେ ହୁଏ । ପ୍ରଧାନତଃ ଏହିପରି ଡ୍ରାଇଫ୍ରାକ୍‌ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ ତିଆରି କରିବାରେ ଏବଂ ତା'ର ଉନ୍ନତି କରିବାରେ ମୁଁ ଲାଗିଛି । ଏ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଅତି ସରୁ ସରୁ ରେଖା ହୀରା ମୁନରେ ଟାଣିବା ଦରକାର ଏବଂ ତାହା ପୁଣି ଆଲୋକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଠିକ୍‌ଥିବା ଧାତୁ ଉପରେ । ଏଥିପାଇଁ ଦରକାର ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପେଚ । ଏହା ମୁଁ ମୋ ଗବେଷଣାଗାରରେ ତିଆରି କରୁଛି । ' ପେଚ ରେଖାଙ୍କଣ ଯନ୍ତ୍ରର ହୃଦପିଣ୍ଡ । ଏହାର ରେଖାଙ୍କଣ ମୁନଟିକୁ ଗୋଟିଏ ରେଖାରୁ ଅନ୍ୟ ରେଖା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସାମାନ୍ୟ ଦୂରତାରେ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଘୁଞ୍ଚାଇବା ଦରକାର ।"

ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ବର୍ଣ୍ଣବିଶ୍ଳେଷଣ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ବିଶ୍ୱକେନ୍ଦ୍ରରେ ପରିଣତ କରିବା ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ସ୍ୱପ୍ନ ଥିଲା । ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସିଦ୍ଧିପାଇଁ ସେ କେବେହେଲେ ହେଳା କରୁ ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ଯୋଜନାଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଭାଗରେ ଉପାଧି ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ବିନା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିଲା । ସେ ତାଙ୍କର କର୍ମଚାରୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବଦା ଜଣେ ଦକ୍ଷ ଯନ୍ତ୍ର ଯୋଜନାକାରୀ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣକାରୀ

ରଖିଥିଲେ । ସେ ଗୋଟିଏ ଧାରଣା ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ମନ ମଧ୍ୟରେ ସଜାଡ଼ି ନେଉଥିଲେ । ସେ ଯେତେବେଳେ ନିଃସନ୍ଦେହ ହେଉଥିଲେ ଯେ ଏ ଧାରଣାଟି କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଦ, ସେତେବେଳେ ତହିଁର ଗୋଟିଏ ନକସା କରି ଯନ୍ତ୍ରନିର୍ମାଣକାରୀଙ୍କୁ ଡକାଉଥିଲେ । ସେ ଅତି ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବରେ ନିଜର କଥା କହୁଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଣ୍ଣନା ଅନୁସାରେ ଗୋଟିଏ ନିଖୁଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି ହେବ ବୋଲି ତାଙ୍କର ଇଚ୍ଛା ଥିଲା ।

୬ ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ସେ ତାଙ୍କର ଇଞ୍ଜିନ ସାହାଯ୍ୟରେ ନୂଆ ଗ୍ରେଟିଂରେ ରେଖ ଟାଣିବା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେ । ଏହି ଇଞ୍ଜିନଟି ରାଓ୍ଲେଣ୍ଡଙ୍କ ଇଞ୍ଜିନରେ ଉନ୍ନତ କରି ତିଆରି କରାଯାଇଥିଲା । ରାଏରସନ୍ ଫିଜକାଲ ଲାବରେଟରୀରେ ସମତାପ କୋଠରୀରେ ଯେତେବେଳେ ସେ ତାଙ୍କର କାମ ଶେଷକଲେ, ସେତେବେଳେ ୬ ଇଞ୍ଚ ଜାଗାରେ ୧୧୦,୦୦୦ ରେଖା ଟାଣିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଏହି ଗ୍ରେଟିଂ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଯେଉଁ ପରିମାଣରେ ଆଲୋକ ରେଖାସବୁ ଅଲଗା କରି ପାରିଲେ, ଗୋଟିଏ ୩୦ ଫୁଟ ପାର୍ଶ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରିଜମରେ ଅବା ତାହା ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଏପରି ଚମତ୍କାର ହୋଇଥିଲା ଯେ ସେ ଏତିକିରେ କାମ ବନ୍ଦ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ । ମିଲ୍‌କାନଙ୍କ ଭାଷାରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଭାଲୁର ଲାଞ୍ଜ ଧରି ଅଟକାଇ ଦେଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଇଞ୍ଜିନକୁ ମାସାଚୁସେଟ୍‌ସ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏଠାରେ ୧୯୪୮ ରେ ତାହା ଆଉଥରେ ମରାମତି କରାଗଲା) । ସେ ଆଉ ୧୦ ବର୍ଷ ଲାଗି ଗୋଟିଏ ଚମତ୍କାର ଇଞ୍ଜିନ ତିଆରି କଲେ । ତାପରେ ଗୋଟିଏ ୮ ଇଞ୍ଚ ଓ ଗୋଟିଏ ୯.୪ ଇଞ୍ଚ ଡାଇଫ୍ରାକ୍‌ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ ତିଆରି କଲେ । ଏତେ ବଡ଼ ଗ୍ରେଟିଂ ଆଉ ତିଆରି ହୋଇ ନାହିଁ । ଏଥିରେ ୧୧୭୦୦୦ଟି ରେଖା ରହିଛି । ମନୁଷ୍ୟର ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୂକ୍ଷ୍ମତମ କାମର ଏହା ଏକ ନମୁନା ।

ସେ ରେଖାଟଣା ଯନ୍ତ୍ରକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତମ ଅବସ୍ଥାକୁ ନେଇଗଲେ । ସେ ଯେଉଁ କେତେକ ବର୍ଷ ରେଖାଟଣା ମେସିନ୍ ଓ ଫ୍ରେକ୍ସ୍‌ସ୍କୋପ୍ ତିଆରିରେ କଟାଇଥିଲେ, ସେ ସମସ୍ତରେ ଅନେକ ଛୋଟ ବଡ଼ ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥିଲେ । ଘର୍ଷଣ, କମ୍ପନ, ଇଞ୍ଜିନର କ୍ଷୟକ୍ଷତି, ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଧୂଳି ପ୍ରଭୃତି ମିଶି ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଓ ତାଙ୍କର ଯାନ୍ତ୍ରିକ

ପାଇଁ ଦୁଃଖର କାରଣ ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ଆଦର୍ଶ କର୍ମୀମାନେ ଏକ ଅସମ୍ଭବ କାମ ମୁଣ୍ଡକୁ ନେଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଡାଇଫ୍ରାକସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂର ଗାରଗୁଡ଼ିକ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବି ପ୍ରାୟ ଅଦୃଶ୍ୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଚଉଡ଼ା, ଗଭୀର ଓ ଆକାରରେ ଏକ ପରି ହେବା ଦରକାର । ଏଗୁଡ଼ିକ ସମଦୂରରେ ରହିବେ ଏବଂ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଠିକ୍ ସମାନ୍ତରାଳ ହେବେ । ଯଦି ସାମାନ୍ୟ ଭୁଲ ହୋଇଯାଏ, ତେବେ ସପ୍ତାହ ସପ୍ତାହ ଚାଲିଯାଏ ମରାମତି ପାଇଁ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଥରେ ଲେଖିଥିଲେ, "ଯେତେବେଳେ ଅସୁବିଧା ସବୁ ଜମି ଜମି ଆଉ ଦୂର କରାଯାଇ ପାରିବନାହିଁ ବୋଲି ମନେ ହୁଏ, ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ନିଖୁଣ ମେସିନ୍ ତିଆରି ହୁଏ; ସମସ୍ୟା ଦୂର ହେଲା ବୋଲି ମନେ ହୁଏ, ଘଟଣାଟି ବଡ଼ ଆନନ୍ଦର ସହିତ ପାଳନ କରାଯାଏ—ତା'ପରେ କିନ୍ତୁ ନୂତନ ଚେଷ୍ଟା ପୁଣି ବିଫଳ ହେବାର ଦେଖାଯାଏ ।" ସେ ଏହି ମେସିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଜୀବନ୍ତ ବୋଲି ଭାବିବାକୁ ଲାଗିଲେ । "ମୁଁ ଭାବୁଚି, ଏମାନେ ନାରୀ; ଏମାନଙ୍କର ହସ ଖେଳ, ସ୍ନେହ ପ୍ରୀତି ଅଛି; ଏମାନଙ୍କର ମନଭଞ୍ଜନ ଦରକାର ଏପରିକି ଧମକ ମଧ୍ୟ ବାଦଯାଏ ନି" ସେ କହିଲେ, "କିନ୍ତୁ ଶେଷରେ ଜଣେ ଅନୁଭବ କରେ ଯେ ଏ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଜଣେ ସଜାଗ, ସୁକୌଶଳୀ ଖେଳାଳୀର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ; ଗୋଟିଏ ଜଟିଳ ଓ ଆନନ୍ଦ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଖେଳରେ ସେ ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷର ସାମାନ୍ୟ ଭୁଲହେଲେ ଡେଇଁପଡ଼ି ସୁବିଧା ନେବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ; ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବରେ ସେ ଜଗି ରହିଥାଏ, ସେ କୌଣସି ଫଳ ଆକସ୍ମିକ ଭାବରେ ଘଟିବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ, ସେ ଖୁବ୍ ଭଲ ଭାବରେ ଖେଳିପାରେ, ସେ ଜାଣିଥିବା ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଖେଳେ, ଏବଂ ତମକୁ ନିୟମ ଜଣା ନ ଥିଲେ ସେ ଛାଡ଼ିଦିଏ ନାହିଁ । ତମେ ଯେତେବେଳେ ନିୟମ ସବୁ ଜାଣି ଖେଳ ଖେଳିବ, ସେତେବେଳେ ଖେଳ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଆଗେଇ ଚାଲିବ ।"

ଜୁଲିୟସ୍ ପିଅର୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କ ଭାଇ ଫ୍ରେଡ଼୍‌ଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ମିଶି ଦୀର୍ଘ ଛତିଶି ବର୍ଷ କାଳ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପାଖରେ ଟେକ୍‌ନିସିଆନ୍ ଭାବରେ କାମ କରୁଥିଲେ । ସେ କହନ୍ତି ଯେ ମାଇକେଲସନ୍ ପରିଶ୍ରମୀ ନ ଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ କାମ ଆସି ପଡ଼ନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ସେ ଧୈର୍ଯ୍ୟର

ସଦ୍ବତ, ଅବରତ ଭାବରେ କାମରେ ଲାଗିଯାନ୍ତି; ଯେଉଁ ଶବ୍ଦ ତାଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟରେ ବାଧା ଦେଉଥାଏ, ସେହି ଶବ୍ଦ ଶୀର୍ଣ୍ଣଶୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ମିଳାଇ ଯିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ କାମରେ ଲାଗିଥାନ୍ତି । ତେବେ ଯାଇ ସେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକି ଋହାନ୍ତି ।

ମାଇକେଲ୍ସନ୍ ତାଙ୍କ କାମରେ କୌଣସି ଉତ୍ତେଜନା ଦେଖାଯାଉ ବାହାରୁ ମନେ ହୁଏନାହିଁ ବା ସେ ସଙ୍ଗୀତର ମୂର୍ଚ୍ଛନାରେ ଭାସିଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଯନ୍ତ୍ର ତାଙ୍କଠାରୁ ସଙ୍ଗୀତ-ସୃଷ୍ଟି ଭାଷା ବାହାର କରିପାରିଥିଲା ୧୯୧୧ ମସିହାରେ, ଆମେରିକାନ ଆସୋସିଏସନ୍ ଫର୍ ଆଡ୍ଭାନ୍ସମେଣ୍ଟ ଅଫ୍ ସାଏନ୍ସର ସଭାରେ ।

"ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କରୁ ଏବଂ ଆମ ଲାବରେଟରିମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ ଆର୍କରୁ; ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ଏକ ନିୟୁତ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ସମୟରେ ଆସନ୍ତି ଅଥବା ଶହ ଶହ ଆଲୋକବର୍ଷ ପରେ ଆସିବ—ଆମେ ଯେଉଁ ସମ୍ବାଦ ପାଇପାରୁଛୁ, ତାକୁ ଠିକ୍ ଠିକ୍ ଲେଖାଯାଇ ପାରୁଛି । ଏ ସବୁ ଆମ ପାଖକୁ ଯେଉଁ ଭାଷାରେ ଆସୁଛି, ତାହା ଆମେ ଶିଖିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିଛୁ ମାତ୍ର । ଆମର ବର୍ତ୍ତମାନ କାମ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଏବଂ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଲେଖି ରଖିବା । ଯେତେବେଳେ ଜଣେ କେପ୍ଲର୍ ବା ଜଣେ ନିଉଟନ୍ ଏହାକୁ ଅନୁବାଦ କରିବେ, ଆମେ ସେତେବେଳେ ଅଦ୍ଭୁତ କଥା ସବୁ ଜାଣି ପାରିବ; ଏ ସବୁ ଜାଣିବାପାଇଁ ଆମର ଧୀଶକ୍ତିର ଚରମ ଚେଷ୍ଟାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିବ ।"

ଏହି ନୂତନ ଜ୍ଞାନର ଆରମ୍ଭ ଦେଖିବା ପାଇଁ ସେ ଅନେକ ଦିନ ବଞ୍ଚିଥିଲେ । ଆଧୁନିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋଗ୍ରାଫ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ, ଡାଇଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂର ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ପରମାଣୁର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ କେତେକ ତଥ୍ୟ ମିଳିପାରିଛି ଏବଂ ନିର୍ଜୀବ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର କ୍ରମବିକାଶ ଆମର ଜ୍ଞାନଗୋଚର ହୋଇଛି । ଏଥିରୁ ବୁଝାଯାଉଛି ପ୍ରକୃତିର ସୋପାନ-ସୋପାନ ରୂପେ ଗଢ଼ିଉଠିଥିବା ସୌଧ; ସରଳ ପ୍ରୋଟନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅତି ଜଟିଳ ଉରାନିୟମ । ଡାଇଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜୀବନର ଅନେକ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍ଘାଟିତ ହୋଇଛି । ଏହି ଗ୍ରେଟିଂମାନଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍ସନ୍, ପାଲୋମାର୍, ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବଡ଼ ବଡ଼ ମାନମନ୍ଦିରମାନଙ୍କରେ ଦେଖି ସୁନିଶ୍ଚିତ ହୋଇଛନ୍ତି ଯେ ଏ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଅସୀମ ଏବଂ ଚିର ପ୍ରସାରିତ ।

(୯)

ସେ ମଣିଷ

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଜଟିଳ ପ୍ରକୃତିର ଲୋକଥିଲେ । ସେ ଯେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ବଢ଼ିଥିଲେ, ତାଙ୍କର ଯେପରି ଉଚ୍ଚ ଆକାଂକ୍ଷା ଥିଲା ଏବଂ ସେ ଯେପରି କର୍ମପଟୁ ଥିଲେ, ସେଥିରେ ସେ ଅନ୍ୟ କିଛି ହୋଇପାରି ନ ଥାନ୍ତେ । ଅପରିଚିତ ପରିସ୍ଥିତି ଭିତରକୁ ଆସିଥିବା ଜଣେ ଆଗନ୍ତୁକଙ୍କର ସନ୍ତାନ ସେ । ଏହି ପୋଲାଣ୍ଡ ପରିବାରଟି ଅଧିକ କେଉଁଠାରେ ଭର୍ଜିନିଆ ସହରଠାରୁ ଅଧିକ ଅଜ୍ଞାତ ସ୍ଥାନ ପାଇ ପାରିଥାନ୍ତେ ? ତେଣୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ବାଲ୍ୟ ଜୀବନ ଅତି କଠୋର ଭାବରେ କଟିଥିଲା । ନୌସେନା ସ୍କୁଲ ଓ ନୌବିଭାଗ ତାଙ୍କୁ ଏକ କଷ୍ଟକର ଶିକ୍ଷା ଦେଇଥିଲା । ତାଙ୍କର ଧୀଶକ୍ତି ଏବଂ ଉଦ୍ଭାବନ ପ୍ରବୃତ୍ତି ଏହା ବିରୁଦ୍ଧରେ ତାଙ୍କ ମନରେ ବେଳେ ବେଳେ ବିଦ୍ରୋହ ବହ୍ନି ଜଳାଇ ଦେଇଥିବ, ଏହି ବିଦ୍ରୋହ ଭାବ ସେ ସ୍ୱୀକାର କରିଥାନ୍ତୁ ବା ନ ଥାନ୍ତୁ । ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟର ରାଷ୍ଟ୍ରପତିଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରି ନୌସେନା ସ୍କୁଲରେ ସ୍ଥାନ ପାଇବାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସଭାପତିମାନଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରି ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାବତୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏବଂ ତାଙ୍କର କାମର ଆବଶ୍ୟକତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବାସ୍ତବବାଦୀ ଯୁକ୍ତିବାଦ ବୁଝାଇ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା ।

ସେ ଯେଉଁ କାମରେ ଆତ୍ମୋତ୍ସର୍ଗ କରିଥିଲେ ତାହା ନିଶ୍ଚୟ ମନୁଷ୍ୟର ସାଧାରଣ ଜୀବନଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ । ସେ ନିଜର ଚିନ୍ତାରେ ସର୍ବଦା ବୁଡ଼ି ରହୁଥିଲେ । ତେଣୁ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ପାଇଁ ସେ ଥିଲେ ପ୍ରହେଳିକା । ବନ୍ଧୁ ମହଲରେ ସେ ଆନନ୍ଦରେ ସମୟ କଟାନ୍ତି । ମାତ୍ର ସେ କେବେକେବେ ଆଗଭର ହୋଇ ବନ୍ଧୁ ସଙ୍ଗେ ମିଶିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ତାଙ୍କର ଇଚ୍ଛା ଲୋକେ ତାଙ୍କ ପଛରେ ବୋଲନ୍ତୁ । ସାଧାରଣତଃ ନାରୀମାନଙ୍କଠାରେ ଏପରି ପ୍ରବୃତ୍ତି ଦେଖାଯାଉଥାଏ । ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କ୍ୱାଡ୍ରାଙ୍ଗଲ୍ କ୍ଲବ୍‌ରେ ଭୋଜନ ଖାଇଲାବେଳେ ସେ ପ୍ରାୟ ନୀରବରେ ବସି ରହନ୍ତି, ଗୋଟିଏ ପେନ୍‌ସିଲ ଧରି ଅନ୍ୟ ଭୋଜନାର୍ଥୀଙ୍କର ହାସ୍ୟୋଦ୍ଦୀପକ ଛବି ଆଙ୍କନ୍ତି । ଯଦି ଜଣେ ସହକର୍ମୀ କୌଣସି ସମସ୍ୟା ନେଇ ଆସି ପହଞ୍ଚେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ନିଜ ରୂପ ବାହାରି ପଡ଼େ । ସେ ଆମୋଦଜନକ ଏବଂ ଖୁସିବାସି ଲୋକ । କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣତଃ ସେ କଠୋର, ଉଦାସୀନ । ଏପରିକି ତାଙ୍କର ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ନା ଧରି ଡାକୁ ନ ଥିଲେ । ଦୁଃଖର କଥା ଯେ ସେ ବ୍ୟବହାରରେ ଅତି କଡ଼ା ହୋଇ ପାରନ୍ତି; ସେ ନିଜ ବିଷୟରେ ଠିକ୍ ଠିକ୍ ସବୁ କଥା କହି ଦିଅନ୍ତି ।

ଚିକାଗୋରେ ଥରେ ତାଙ୍କର ଜଣେ ବନ୍ଧୁ ତାଙ୍କୁ ଅତି କଠୋର ଭାବରେ ସମାଲୋଚନା କଲେ । ସମାଲୋଚକଙ୍କର ମନରେ ପରେ ଚେତନା ଆସିଲା । ସେ ରବର୍ଟ ଏ. ମିଲିକାନ୍‌ଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇ ତାଙ୍କ କଥା ଠିକ୍ କି ନା ପଚାରିଲେ । ସେ ପଚାରିଲେ, ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କୁ ଆକ୍ରମଣ କରି କ'ଣ ସେ ଠିକ୍ କରି ନାହାନ୍ତି ? ମିଲିକାନ୍ ଉତ୍ତର ଦେଲେ, "ତାଙ୍କୁ ପଚାର, ସେ କହିବେ ।" ସମାଲୋଚକ ମିଲିକାନ୍‌ଙ୍କ ଉପଦେଶ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଏବଂ ସନ୍ତୋଷ ହୋଇ ଫେରିଲେ ।

ସେ କହିଲେ, "ହଁ, ସେ ମୋତେ କହିଥିଲେ" । ପରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ କ୍ଷମାପ୍ରାର୍ଥନା କରିଥିଲେ । 'ସେ ଏହିପରି ଛଅଟି' ବୋଲି ମାଇକେଲସନ୍ ଗୁଣୁ ଗୁଣୁ ହୋଇ ବୁଝେଇ ଥିଲେ ।

ଶାସନ ପାଇଁ ଅନିଚ୍ଛା

ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପିଲାଙ୍କୁ ପଢ଼ାଇବାରେ ଅନେକ ସମୟ ଲାଗିଯାଉଥିବାରୁ ମାଇକେଲ ସନ୍‌ଙ୍କୁ ବିରକ୍ତି ଲାଗୁଥିଲା । ଉପାଧି

ଛାତ୍ରମାନଙ୍କର ଶକ୍ତି ଉପରେ ତାଙ୍କର ବିଶେଷ ବିଶ୍ୱାସ ନ ଥିଲା । ତଥାପି ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ଧୈର୍ଯ୍ୟର ସହିତ ଅନେକ ସମୟ କଟାଇବାକୁ ହେଉଥିଲା । ଉଚ୍ଚତର ଉପାଧି ପାଇଁ ସେ ନିଜେ କେବେ କାମ କରି ନ ଥିଲେ । ଉଚ୍ଚତର ଉପାଧି ପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରବନ୍ଧ ସବୁ ତାଙ୍କ ପାଖକୁ ଆସୁଥିଲା, ସେ ସବୁ ତାଙ୍କୁ ବିରକ୍ତିକର ହେଉଥିଲା । ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ସେ ମିଲିକାନ୍‌ଙ୍କୁ କହିଲେ, "ଏ' ପ୍ରବନ୍ଧ କାମ'' ' ମୋ ଉପରୁ ନେଇଯାଅ ଏବଂ ଉପାଧି ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ବ୍ୟବସ୍ଥା ତମେ ଯେପରି ବିଚାରୁଛ କର ।" ମିଲିକାନ୍ ମେଇଥା କଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଶାସନ କାମରୁ କ୍ରମେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ହୋଇଯିବାକୁ ଲାଗିଲେ; ଆଲୋଚନା ସଭାଗୁଡ଼ିକରୁ ପ୍ରାୟ ଅନୁପସ୍ଥିତ ରହିଲେ । ଶାସନ କାମ ଅନେକ ଗବେଷକଙ୍କୁ ଲାବରେଟରୀରୁ କାଢ଼ି ନିଏ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଶ୍ରେଷ୍ଠ କାମ କରିବାପାଇଁ, ଏପରି କାମ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଉଦ୍ଭାବନ ଶକ୍ତି ନ ଥିବା ଲୋକମାନେ କରି ପାରିବେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏ ଜାଲରେ ପଡ଼ିବେ ନାହିଁ ।

ତଥାପି ସେ ସଦୟ ଓ ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ଥିଲେ । ଥରେ ତାଙ୍କର ଦୁଇ ଜଣ ରିସର୍ଚ୍ଚ କର୍ମଚାରୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସାମାନ୍ୟ କଳହ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏ ଦୁହେଁ ହେଲେ—ସାମୁଏଲ୍ ଉବ୍‌ଲ୍ୟୁ · ଷ୍ଟ୍ରାଟନ ଏବଂ ଫ୍ରାଙ୍କ ଏଲ୍ · ଓ· ଓ୍ୟାଡ଼୍‌ସଓ୍ୱର୍ଥ । ଏହାର ମୀମାଂସା ପାଇଁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଶେଷରେ ପ୍ରେସିଡ଼େଣ୍ଟ ହାର୍ପରଙ୍କ ପାଖକୁ ମଧ୍ୟ ଯାଇଥିଲେ । ସେ ହାର୍ପରଙ୍କୁ କହିଲେ, "ଆମ ଡିପାର୍ଟ୍‌ମେଣ୍ଟ ବିଷୟରେ କୌଣସି କଥା ମୋତେ ଏତେ ବ୍ୟସ୍ତ କରି ନ ଥିଲା । ଏ କଥାଟି ସରୁଖୁରୁରେ ମେଣ୍ଟିଗଲେ ଯେତେ ଆନନ୍ଦିତ ହେବି, ଅନ୍ୟ କୌଣସି କଥା ମୋତେ ସେପରି ଆନନ୍ଦ ଦେବ ନାହିଁ ।" ତା'ପର ବର୍ଷ ୧୯୦୬ରେ ଓ୍ୱାଡ଼୍‌ସ୍‌ଓ୍ୱର୍ଥ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଗଲେ ଜଣେ ଇଞ୍ଜିନିୟର-ଉଦ୍ଭାବକ ହେବା ପାଇଁ; ଷ୍ଟ୍ରାଟନ୍ ପାଞ୍ଚ ବର୍ଷ ପରେ ଜାତୀୟ ପରିମାଣ ବ୍ୟୁରୋର ଡାଇରେକ୍ଟର ହେଲେ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ବିଭାଗକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରିବା ପାଇଁ ସବୁବେଳେ ଭଲ ପଣ୍ଡିତ ଖୋଜିବାରେ ଲାଗିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଖ୍ୟାତି ବହୁ ମେଧାବୀ ଯୁବକଙ୍କୁ ଟାଣି ଆଣୁଥିଲା । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଯୁବକ ତାଙ୍କ ପାଖେ ଅନେକ ଦିନ ରହି ଯାଇଥିଲେ ।

ଖ୍ୟାତନାମା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ ଜର୍ଜ ଇଲେରୀ ହାଲେ ଏବଂ ଏଡ୍‌ଉଇନ୍ ପି·ହବ୍‌ଲ ଆଉ ଦୁଇଜଣ ଭାବୀ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା ମିଲିକାନ୍ ଏବଂ ଆର୍ଥର ଏଚ୍· କମ୍ପଟନ୍ ତାଙ୍କ ସଙ୍ଗେ କାମ କରିଥିଲେ ।

ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଦେଖାହେଲା ବେଳକୁ ମିଲିକାନ୍ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଷ ରାଏରସନ୍ ଫିଜିକାଲ୍ ଲାବରେଟରୀ ଖୋଲାଥାଏ । ମିଲିକାନ୍ ତାହାର ଉଦ୍‌ଘାଟନ ଉତ୍ସବକୁ ଆସିଥିଲେ ସେ ଏଠାରେ ଅଭିଘାତଜ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କାମ କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କଲେ । ସେ ଯେତେବେଳେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ କୋଠରୀକୁ ଗଲେ, ସେତେବେଳେ ପ୍ରଫେସରଙ୍କର ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ତନ୍ତ୍ର ଉପରକୁ ଯାଇ ପୁଣି ଫେରି ଥିବାର ଦେଖିଲେ । ଅଳ୍ପ ସମୟ କଥାବାର୍ତ୍ତା ପରେ ମିଲିକାନ୍ ଖରା ଛୁଟିରେ ଆସି ଏଠାରେ ଯୋଗ ଦେବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ସେ ଭାବିଲେ ଯେ ଅଭିଘାତଜ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଯେତିକି କଥା ଜାଣିଛନ୍ତି, ସମଗ୍ର ଦେଶରେ ଆଉ କେହି ସେତିକି କଥା ଜାଣି ନାହାନ୍ତି । ଖରାଛୁଟିରେ ମିଲିକାନ୍ କାମ କରୁଥିବା ବେଳେ ମାଇକେଲସନ୍ ତାଙ୍କୁ କେତେକ ଉପଦେଶ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କୁ ଆଉ କିଛି ସାହାଯ୍ୟ କରି ପାରିବେ କି ନା ବୁଝିବା ପାଇଁ ଦୁଇଥର ତାଙ୍କ କୋଠରୀକୁ ଯାଇଥିଲେ । ଦୁଇ ବର୍ଷ ପରେ ମିଲିକାନ୍ ଜର୍ମାନୀର ଗୃଟିନଗେନଠାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କାମ କରୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କଠାରୁ ଗୋଟିଏ ତାରବାର୍ତ୍ତା ପାଇଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କୁ ବର୍ଷକୁ ୯୦୦ ଡଲାର ଦରମାରେ ତାଙ୍କ ଲାବରେଟରୀରେ ଜଣେ ସହକାରୀ ଭାବେ କାମ କରିବାକୁ ଅନୁରୋଧ କରିଥିଲେ । ମିଲିକାନ୍ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହା ଗ୍ରହଣ କଲେ ଏବଂ ସେଠାରେ ଦୀର୍ଘ ପଚିଶ ବର୍ଷ ରହିଗଲେ ।

ଲାବରେଟରୀର ବାହାରେ

କାମ ନ ଥିଲାବେଳେ ମାଇକେଲସନ କେବେହେଲେ ବନ୍ଧୁ ମେଳରେ ସମୟ କଟାଉ ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ୭୦ ବର୍ଷ ହେବା ପରେ ମଧ୍ୟ ସେ ବେଶ୍ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ଥିଲେ, ଶରୀର ସୁଗଠିତ ଥିଲା । ଠିକ୍

ଅସମ୍ପୂ ହୋଇଗଲେ ସେ ଟେନିସ୍ କୋର୍ଟକୁ ଚାଲି ଯାଉଥିଲେ ଏବଂ ସେ ବହୁତ ସମୟ ଖେଳୁଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଅନ୍ୟରକମ ମନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ସେ ବିଲିଆର୍ଡ଼ ବ୍ରିଜ୍ ବା ଚେସ୍ ଖେଳୁଥିଲେ । ସେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଭଲ ପାଉଥିଲେ ଏବଂ ବଂଶୀ ବଜାଇଲା ବେଳେ ନିଜକୁ ଭୁଲି ଯାଉଥିଲେ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ କାମରେ ବୁଡ଼ି ରହୁଥିବାରୁ ସାଧାରଣ ମନୁଷ୍ୟର ବନ୍ଧୁତ୍ୱରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଥିଲେ । ତାଙ୍କର ବିବାହ ଜୀବନ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ପରେ ଗୁରୁତର ଭାବରେ ଶେଷ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର କାରଣ, ଏହି ଭାବ ପ୍ରବଣ ଓ ଭୁଲା ମନୁଷ୍ୟଙ୍କର ଅସାଧାରଣ ଜୀବନ ଯାହା ସଙ୍ଗେ ତାଙ୍କ ସ୍ତ୍ରୀ ଖାପ ଖାଇ ଚଳି ପାରି ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ସ୍ତ୍ରୀ ଆଉ ଥରେ ବିବାହ କରି ବାହାମାର ନାସାଠାରେ ଯାଇ ରହିଲେ, ସାଙ୍ଗରେ ତାଙ୍କର ଝିଅ ଏଲ୍‌ସା ଯାଇଥିଲା । ୧୯୦୦ ରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଆଉ ଥରେ ବିବାହ କଲେ । ଇଲିନୟର ଲେକ୍ ଫରେଷ୍ଟରଙ୍କ ଏହି ଝିଅ କୁମାରୀ ଏଡ୍‌ନା ଷ୍ଟାଣ୍ଟନ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କଠାରୁ ୨୦ରୁ ବର୍ଷ ସାନ ଥିଲେ ।

ତାଙ୍କର ଜୀବନର ଯେଉଁ ଅଂଶ ଲାବରେଟରୀ ମଧ୍ୟରେ କଟୁ ନ ଥିଲା, ତାହା କଟୁଥିଲା ଗୋଟିଏ ହାର୍ଡିଡାନ୍‌ର ପ୍ରାସାଦରେ । କେବଳ ଦୈନିକ ଖବରକାଗଜ ଛଡ଼ା ସେ ଆଉ କିଛି ପଢ଼ୁ ନ ଥିଲେ । ରାତିରେ ନିଦ ନ ଲାଗିଲେ କେବଳ ଓଜସ୍ୱୀ ଜାସୁସ ଉପନ୍ୟାସ ପଢ଼ୁଥିଲେ । ବ୍ୟବସାୟ ଓ ରାଜନୀତିର ସେ ଧାର ଧାରନ୍ତି ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ କେତେବେଳେ ଯଦି ତାଙ୍କ ଦେଶ ପ୍ରତି ଆକ୍ରମଣ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଦେଖାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ଉଦାସୀନତା ଉଭେଇ ଯାଏ । ସେ ଯେଉଁ କେତେ ବର୍ଷ ଆନାପଲିସ୍‌ରେ କଟାଇଥିଲେ, ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁ କ ଗୁଳନା ଓ ନୌ-କର୍ମଚାରୀ ହେବା ପ୍ରତି ଅଶ୍ରଦ୍ଧା ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ତାଙ୍କର ଚିନ୍ତା ଶକ୍ତିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରି ଦେଇଥିଲା ।

ଫେବ୍ରୁଆରୀ ୧୫, ୧୮୯୮ରେ ହାଭାନା ବନ୍ଦରରେ ଯେତେବେଳେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟର ଯୁଦ୍ଧ ଜାହାଜ ବୁଡ଼ି ଯିବାର ଖବର । ଶିକାଗୋ ବିଶ୍ୱ-ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପହଞ୍ଚିଗଲା; ସେତେବେଳେ ସମ୍ପ୍ରତି ହାର୍ପର ଇତିହାସର ପ୍ରଫେସର ହର୍ମନ ଇ· ଭନ ହୋଲ୍‌ଷ୍ଟ ଏବଂ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କୁ କହିଲେ

ଗୁପ୍ତମାନଙ୍କୁ କେତେ ପଦ କହିବା ପାଇଁ । ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁମାନେ ତାଙ୍କୁ ମନେ ପକାଇ ଦେଲେ ଯେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସବୁ ଖବର ଠିକ୍ ଭାବରେ ନ ଜାଣିଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଜର ମତାମତ ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ, ତଥାପି ମାଇକେଲସନ୍ ଏସବୁ କଥା ପ୍ରତି କର୍ଣ୍ଣପାତ କଲେ ନାହିଁ । ସେ ସ୍ପେନ ବିରୁଦ୍ଧରେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯୁଦ୍ଧ ଘୋଷଣା କରଯାଉ ବୋଲି ଦାବି କଲେ ।

କୋଡିଏ ବର୍ଷ ପରେ ପ୍ରଥମ ମହାସମର ହମନ୍ତୁକୁ ନୌବିଭାଗରେ ମାଇକେଲ୍ ସନ୍‌ଙ୍କ ନାମ ରହିଥିଲା । ସେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟର ନୌସେନା ବିଭାଗରେ ରିଜର୍ଭ ଫୋର୍ସ ମଧ୍ୟରେ ଲେଫ୍‌ଟେନାଣ୍ଟ କମାଣ୍ଡର ପାହ୍ୱାରେ ରହିଥିଲେ । ସେ କେତେକ ସାମରିକ ଯୋଜନାରେ କାମ କରିଥିଲେ । ବିଶେଷ କରି ନୂତନ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବନ୍ଧୁକ ପାଇଁ 'ରେଞ୍ଜ ଫାଇଣ୍ଡରକୁ' ଉନ୍ନତ କରିବାରେ ସେ କାମ କରିଥିଲେ । ଏହାକୁ ଆଲୋକର 'ଟେଲେମିଟର' ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ସେ ୧୮୯୨ ମସିହାରେ ଏହି ରେଞ୍ଜ ଫାଇଣ୍ଡରର ଗୋଟିଏ ନମୁନା ବାହାର କରିଥିଲେ । ଏହି ନୂଆ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଚାଳକ ଗୋଟିଏ ହାତରେ ଧରି ପାରୁଥିଲା । ଏହା ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟର ନୌବିଭାଗର ଏକ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ରୂପେ ଗୃହୀତ ହେଲା ।

ସେତେବେଳକୁ ଯେଉଁ ଜାତୀୟ ରିସର୍ଚ୍ଚ କାଉନ୍‌ସିଲ୍ ଗଢ଼ା ହୋଇଥିଲା, ସେହି ସଂସ୍ଥାନରେ ଏ କାମ ହେଲା । ନାସନାଲ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ସାଏନ୍‌ସରେ ପ୍ରେଟହାସ ସ୍ଥିର ହେଲା – ଜାତିକୁ ଜାଗରୁକ ରଖିବାରେ ସରକାରକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାପାଇଁ । ୧୯୧୬ ରେ ବସନ୍ତ ଋତୁରେ 'ସସେକ୍‌ସ' ଉପରେ ଟର୍ପେଡୋ ଆକ୍ରମଣ ହେବା ପରେ ଏ ଚେଷ୍ଟା ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଉଇଲସନ୍ ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବ ଗ୍ରହଣ କଲେ । ଗୋଟିଏ ସଂଗଠକ କମିଟି ତିଆରି କରାଗଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ପୂର୍ବ ଛାତ୍ର ଜର୍ଜ ଇଲେରି ହାଲେ ଏହାର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ହେଲେ । ଏହି କମିଟି ସୁପାରିଶ କଲା, "ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେତେ ଅନୁଷ୍ଠାନ ରହିଛି, ସେ ସବୁ ଅନୁଷ୍ଠାନ ମଧ୍ୟରେ ସହଯୋଗ ରକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ଜାତୀୟ ଗବେଷଣା କାଉନ୍‌ସିଲ୍ ଗଢ଼ାଯାଉ । ଏ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେବ—ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବା, ଆମେରିକାର ଶିଳ୍ପରେ ଉନ୍ନତି କରିବା, ଜାତୀୟ

ପ୍ରତିରକ୍ଷାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଏବଂ ଦେଶର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଓ ମଙ୍ଗଳ ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଯେତିକି ଯାହା ଦରକାର କରିବା ।"

ହାଲେ ଜାତୀୟ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ସାଏନ୍ସକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରି ସରକାର ସୈନିକର କାର୍ଯ୍ୟରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଅବ୍ୟାହତି ଦେବାପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ଜର୍ମାନୀରେ ସେତେବେଳେ ଏପରି କରାଯାଉଛି ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଜୟପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରେ ଲାଗି ପଡ଼ନ୍ତୁ । ଇଂଲଣ୍ଡ ତା'ର କେତେକ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଟ୍ରେଞ୍ଚମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହରାଇ ସାରିଛି । ଏବେ ମଧ୍ୟ ଇଂଲଣ୍ଡ ସରକାର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପାଇଁ କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଭାଗ ଖୋଲି ନାହାନ୍ତି । କେତେକ ଆମେରିକାବାସୀ ହାଲେଙ୍କ ମତର ପ୍ରତିବାଦ କଲେ । ସେମାନେ କହିଲେ, "ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ପ୍ରକୃତ ଗବେଷଣା ସୃଜନୀ କଳ୍ପନାରୁ ଉଦ୍ଭବ । ଯେ କୌଣସି ମତେ ପ୍ରତିଭାବାନ୍ ଲୋକ ଯାହା କରିବ, ତାକୁ ସାହାଯ୍ୟ ଦେଇ, ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ବା ପ୍ରେରଣା ଦେଇ ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ କାମ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।"

ଯାହା ହେଲେ ବି ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟ, ଜର୍ମାନୀ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଯୁଦ୍ଧରେ ଯୋଗ ଦେବାର ୬ ମାସ ଆଗରୁ ୧୯୧୬ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସରେ ଜାତୀୟ କାଉନ୍ସିଲ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଗଢ଼ାଗଲା । ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନର କାମରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଅବଦାନ ଥିଲା । ଆମେରିକାର ବିଖ୍ୟାତ ଗବେଷକମାନେ ଏବଂ ଇଞ୍ଜିନିୟରମାନେ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ରହିଥିଲେ । ପଦାତିକ, ନୌସେନା, ସ୍ମିଥୋସିଆନ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନ, ସରକାରଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟୁରୋ, ଶିକ୍ଷାଅନୁଷ୍ଠାନ, ରିସର୍ଚ୍ଚ ଏଣ୍ଡାଓମେଣ୍ଟ, ଶିଳ୍ପ ଓ କାରଖାନାମାନଙ୍କର ଗବେଷଣା ଅନୁଷ୍ଠାନ ସବୁ ଏଥିରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ମାସାଚୁସେଟ୍‌ସ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ ଅଫ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ଆର୍ଥର ଏ. ନୋଏସ୍ ନାଇଟ୍ରିକ ଏସିଡ଼୍ ଓ ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଅନ୍ୟ ରସାୟନଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଗବେଷଣାର ଭାର ନେଲେ । ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାର ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ଭାର ନେଲେ ରବର୍ଟ ଏ. ମିଲିକାନ୍ । ବୁଡ଼ାଜାହାଜକୁ ଅନ୍ୱେଷଣ କରିବାର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ତିଆରି ଭାର ରହିଲା ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ଉପରେ । ତଥାପି ସେ ତରଙ୍ଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କାମ ଚଳାଇଥାନ୍ତି— ଏଥିରକି ଆଲୋକ ଏବଂ ଧ୍ୱନି ଉଭୟ ।

ଚିତ୍ରକଳା ଓ ପ୍ରାଣୀତତ୍ତ୍ୱ

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏକାଧାରରେ ଥିଲେ—ନିଃସନ୍ଦେହ ସ୍ୱଦେଶପ୍ରେମୀ, କ୍ଲାନ୍ତିହୀନ ଖେଳଓ୍ୱାଡ଼୍, ଖ୍ୟାତନାମା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ସାହସୀ ପରୀକ୍ଷକ । ସେ ଜଣେ କଳାବନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଥିଲେ । ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କର 'ମନ ଠିକ୍ ଥାଏ'—ସେ ନିଜେ ଏ ପଦକ କହନ୍ତି—ସେ ରଙ୍ଗବାକ୍ସ ଓ କାଠପଟା ନେଇ ସମୁଦ୍ର କୂଳକୁ ବା କୌଣସି ପାହାଡ଼ିଆ ସ୍ୱଚ୍ଛ ନଦୀକୂଳକୁ ବା ଉଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଉପରକୁ ଚାଲିଯାନ୍ତି । ସେ ତାଙ୍କର ବାଣୀଟିକୁ ଆଦର କଲେ ମଧ୍ୟ ସଙ୍ଗୀତ ମଣ୍ଡପରୁ ଦୂରରେ ରହନ୍ତି । ସେହିପରି ଛବି ଆଙ୍କିବାରେ ତାଙ୍କର ଏତେ ଆଗ୍ରହ ଥିଲେ ବି ସେ କଳାମଣ୍ଡପକୁ ଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ଥରେ ବଡ଼ ସନ୍ତର୍ପଣରେ ସେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗୋଟିଏ କଳା ପ୍ରଦର୍ଶନୀକୁ କେତୋଟି ଛବି ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ସେଥିରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ, ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ । ଥରେ ଜଣେ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକ ତାଙ୍କର ଛବିଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଶଂସା କରୁ କରୁ ଥଟ୍ଟାରେ ତାଙ୍କୁ କହିଲେ ଯେ କଳା ଛାଡ଼ି ବିଜ୍ଞାନକୁ ଯାଇ ସେ ଭୁଲ କରିଛନ୍ତି । ସେ ତାଙ୍କ ରାଗ ଘୋଡ଼ାଇ ପକାଇ କହିଲେ—ସେ ତ' କଳା ତ୍ୟାଗ କରି ନାହାନ୍ତି; କେବଳ ବିଜ୍ଞାନରେ ହିଁ କଳା ତା'ର ପ୍ରକୃତ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରି ପାରିବ ।

ଯଦି ଆମେ କହିବା ଯେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳାକୁ ମିଳାଇ ଦେଇ ସାଧାରଣ ଲୋକର ବୋଧଗମ୍ୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିଥିଲେ, ତେବେ ଆମେ ଭୁଲ କରିବା ନାହିଁ । ତାଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ପ୍ରବନ୍ଧ, 'ପକ୍ଷୀ ଓ ପତଙ୍ଗଙ୍କଠାରେ ଧାତବୀୟ ରଙ୍ଗ'ରେ ସେ କେତେକ ଛବି ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ଧାତୁ ପାତ ଉପରେ ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଲେ ବା ସେଠାରେ ଅନ୍ତର୍ବାଧିତା ଘଟିଲେ ବର୍ଣ୍ଣ ଦେଖାଯାଏ । ଏ ଘଟଣାଟି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେ କେତେକ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ କେତେକ ପକ୍ଷୀ, ପ୍ରଜାପତି, ଭ୍ରମର ଏବଂ ପତଙ୍ଗ ମାନଙ୍କର ସୁନ୍ଦର ରଙ୍ଗ ଏହିପରି ବୁଝିହୋଇ ପାରିବ ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ହିସାବ ଅନୁସାରେ ଆଗ୍ରଭ୍ରମର ଏ ନିୟମର ବହିର୍ଭୂତ। ଏହାର ପରିସରରେ ଡ୍ରାଇଫ୍ରାକ୍‌ସନ୍ ଗ୍ରେଟିଂ ପରି, ପ୍ରତି ଇଞ୍ଚରେ ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦ ରେଖା ଟଣାଯାଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରାଣୀଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ଚିତ୍ର କାଟି ଦେଖାଉଥିଲେ। ପ୍ରବନ୍ଧରେ ଏ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଛପା ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ତାଙ୍କର 'ଆଲୋକରେ ଅନ୍ୱେଷଣ' ବା 'Studies in opteis' ବହିରେ ମଧ୍ୟ ଛପା ହୋଇଥିଲା।

୧୯୦୭ ରେ ସେ ଆମେରିକାନ୍ ଫିଲସଫିକାଲ ସୋସାଇଟିକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରବନ୍ଧ ପଢ଼ି ଶୁଣାଇଥିଲେ। ଏହାର ନାମ ଥିଲା—'ଆକାର ବିଶ୍ଳେଷଣ' ବା 'Form Analysis'। ମାଇକେଲସନ୍ ଏ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିଜର ଧାରଣାକୁ ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ଆକାରକୁ ପ୍ରସାରିତ କରି ଦେଇଥିଲେ। ପ୍ରକୃତରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ସେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଆଲୋଚନାରେ ସେ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତ, ପ୍ରୋଟୋଜୋଆ, ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ପରି ନାନା ପ୍ରକାର ଜିନିଷ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ। ସେ ତାଙ୍କର ଏହି ଆଲୋଚନା ନାନା ସନ୍ଦେହାତ୍ମକ ଭାଷାରେ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ଏହି ଗୋଟିଏ ଜାଗାରେ ନିଃସନ୍ଦେହ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ଭାଷାରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଦେଖାଯାଇଥିଲା।

"ଅନ୍ୟ କିଛିକର କାମ ଭିତରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସ୍ୱରୂପ", ଏ ପ୍ରବନ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା, "ମୁଁ ପ୍ରାକୃତିକ ଆକାରଗୁଡ଼ିକର ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ଆଗ୍ରହୀ ହୋଇଥିଲି........। ମୁଁ ସ୍ୱୀକାର କରୁଛି ଯେ ଏ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ କାମ କରିବାକୁ ହେଲେ ବୈଜ୍ଞାନିକର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଦୃଷ୍ଟି ସାଙ୍ଗକୁ କଳାକରର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ମୁଗ୍‌ଧ ଆଖି ମିଶିଥିବା ଦରକାର; ଏବଂ ତା ସାଙ୍ଗକୁ କବିର ଭାଷାର ସୁରୁଚି— ମୁଁ ଏ ତିନୋଟିରୁ ଗୋଟିକରେ ବି ପାରଙ୍ଗମ ନୁହେଁ, ବିଶେଷତଃ ପ୍ରକୃତ ଭାଷାରେ ଭାବ ପ୍ରକାଶ କରିବାରେ ମୁଁ ନିତାନ୍ତ ଅକ୍ଷମ। ମୁଁ ଆଶା କରୁଛି ଯେ ମୋର ଏହି ଚେଷ୍ଟାରେ ଅନ୍ତତଃ ମୌଳିକତା ରହିଛି, କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଦେଖୁଛି ଯେ ଅନେକ ଉପଯୁକ୍ତ ଗବେଷକ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେହିପରି ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି, ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତାକୁ କବିର କଳ୍ପନାବିଳାସୀ ଛନ୍ଦମୟ ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ଯାହାକି ମୋ ପକ୍ଷରେ ସ୍ୱପ୍ନର ବି ବହିର୍ଭୂତ।"

ଏହିପରି ସାଧାରଣ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କଲାବେଳେ ସେ ମଝିରେ ମଝିରେ ବିଶେଷ ଘଟଣାରେ ଗୁରୁତ୍ୱ କରିବାର ବିପଦ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ମାଇକେଲ୍ ଫସ୍ କହିଛନ୍ତି, "କେତୋଟି ଜିନିଷ ମଧ୍ୟରେ ଅସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମତା ଦେଖାଇବା ପାଇଁ ବହୁ କଷ୍ଟ କରିଥାଉ । ସଙ୍ଗୀତରେ ଯେପରି ସମସ୍ତ ସମୟରେ ଛନ୍ଦରେ ସାମାନ୍ୟ ବ୍ୟତି-କ୍ରମ ଦରକାର ହୁଏ, ପର ଛନ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧିକ ଶ୍ରୁତିମଧୁର କରିବା ପାଇଁ, ସେହିପରି ବ୍ୟତିକ୍ରମ, କଳାରେ ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ......... । ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବାର ଯେ ପ୍ରବୃତ୍ତି ବଢ଼ୁଛି, ଏଥିରେ ଆମେ ଆମର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଙ୍ଗୀ ବିଜ୍ଞାନ-ଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧ ହରାଇ ପକାଉଛୁ; ସମସ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କଲେ ଯେଉଁ ସମଭାବ ଆସନ୍ତା, ତାହା ଆମେ ହରାଇ ବସୁଛୁ । ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି କରିବାର ଯେଉଁ ସୁବିଧା ମିଳୁଛି, ଆମେ କ'ଣ ତା'ର ଉପଯୋଗ କରିବା ନାହିଁ ?"

ସ୍ଫଟିକ ବିଜ୍ଞାନର (Crystallography) ଦିନୁ ଦିନ ବଢ଼ୁଥିବା ଆବଶ୍ୟକତା ସେ ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ସହକାରେ ଜାଣିପାରି ନିଜେ ନିଜେ ଉକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଆଂଶିକ ଉତ୍ତର ଦେଇ କହିଲେ, "ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍, ରସାୟନଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞ, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଏବଂ ଗାଣିତିକ ଏହି ସ୍ଫଟିକ ବିଜ୍ଞାନଠାରେ ବେଳେ ବେଳେ ଏକାଠି ହୋଇ ପାରନ୍ତି.........ଆମେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଣୀତତ୍ତ୍ୱ ଓ ଉଦ୍ଭିଦତତ୍ତ୍ୱ ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ଗଣିପାରୁ...ନା, ଶେଷରେ ଏହି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ କହିଲେ, "ଏହି ମେଳାରେ କଳା ଗୋଟିଏ ଆସନ ନେଉଛି ରେ, ସଙ୍ଗୀତ ଏବଂ କବିତା ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଯୋଗ ଦେବେ ।"

(୧୮)

ପ୍ରଥମ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର

ମାଉଣ୍ଟ ୱିଲ୍‌ସନ୍ ମାନମନ୍ଦିରର ଡକ୍ଟର ପାଉଲ୍ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ମେରିଲ୍ ଥରେ କହିଥିଲେ ଯେ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର କମ୍ 'pif' ଥିଲା । pif ଅର୍ଥ publication factor 'ପ୍ରକାଶ ଯୋଗ୍ୟତା' । ଡକ୍ଟର ମେରିଲ୍‌ଙ୍କ ହିସାବରେ ଯଦି ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯାହାସବୁ ଜାଣିଛନ୍ତି, ସବୁ ପ୍ରକାଶ କରନ୍ତି, ତେବେ ତାଙ୍କର 'ପ୍ରକାଶ ଯୋଗ୍ୟତା' ହେବ ।

ସେ ଯଦି ଯାହା ଜାଣିଛନ୍ତି, ତା'ର ୧୦ ଗୁଣ ଛପାଇ ପାରିଥିବେ, ତେବେ ତାଙ୍କର 'ପ୍ରକାଶ ଯୋଗ୍ୟତା' ହେବ ୧୦ । ଡକ୍ଟର ମେରିଲ୍‌ଙ୍କ ହିସାବରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର 'ପ୍ରକାଶ ଯୋଗ୍ୟତା' ଥିଲା ୦.୧ରୁ କମ୍ ।

ମାଇକେଲସନ୍ ତାଙ୍କର ନିଜର ମୂଲ୍ୟ ବେଶ୍ ଭଲ ଭାବରେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ ସମ୍ମାନ ପାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟାକୁଳ ନଥିଲେ । ଧାଣ୍ଡିଷ୍ଟାଣ୍ଡି ଖେଳ ତାଙ୍କୁ ସୁଖକର ହେଉ ନ ଥିଲା । ସେ ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ମାତ୍ର ନିଜ ଚରିତ୍ରରୁ ଅପସରି ଯାଉଥିଲେ । ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ଘଟଣା ୧୮୯୭ ମସିହାରେ ଘଟିଥିଲା । ସେ ସେତେବେଳେ ସମ୍ପାଦକ ହାର୍ପରଙ୍କ ପାଖକୁ ଲେଖିଥିଲେ, "ମୁଁ ମୋର ଖ୍ୟାତି ପ୍ରଚାର କରିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛା ନ କଲେ ମଧ୍ୟ ମୋର କାମ ଦେଶର ବାହାରେ ଯେପରି ଭାବରେ ଆଦୃତ ହୋଇଛି, ସେଥିରେ ଆପଣ ସୁଖୀ ହେବେ ।'

ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ସେ ନିଜ ପାଇଁ କୌଣସି ପୁରସ୍କାର ମାଗୁ ନ ଥିଲେ, ସେ ଚାହୁଁଥିଲେ ତାଙ୍କ ଡିପାର୍ଟମେଣ୍ଟର ଉନ୍ନତି ।

ଜନ ସାଧାରଣରେ ସ୍ୱୀକୃତ କରିବାକୁ ଏବଂ ପ୍ରଶଂସିତ ହେବାକୁ ସେ ଯେତେ ବିମୁଖ ହୁଅନ୍ତୁ ପଛେ, ବିଜ୍ଞାନକୁ ତାଙ୍କର ଯେଉଁ ଅବଦାନ ସେଥିରେ ସମ୍ମାନ ଆପଣାଛାଏଁ ଚାଲି ଆସିଲା । ଯେତେବେଳେ ସମ୍ମାନ ଆସିଲା, ସେ ନମ୍ର ଭାବରେ ତାହା ଗ୍ରହଣ କଲେ । ସେ ପାରିସ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ୧୮୯୫ ରେ ଉପାଧି ପାଇଲେ, ୧୮୯୯ ମସିହାରେ କେମ୍ବ୍ରିଜର ସମ୍ମାନସୂଚକ ପୋଷାକ ତାଙ୍କୁ ମିଳିଲା, ୧୯୦୧ରେ ଇଏଲ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ତାଙ୍କୁ ଦେଲା ସମ୍ମାନସୂଚକ ସାଇନ୍ସର ଡକ୍ଟର ଉପାଧି (ଦେଶର ଆଉ ଜଣେ ବିଖ୍ୟାତ ଲୋକ, ମାର୍କ ଟ୍ୱାଇନ ସେହି ଉତ୍ସବରେ ସମ୍ମାନିତ ହୋଇଥିଲେ) । ୧୯୦୩ ରେ ସୋସାଇଟେ ଇଟାଲିଆନା ଡେଲ ପାଇଞ୍ଜାରୁ, ୧୯୦୬ରେ ପେନ୍‌ସିଲଭାନିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଫ୍ରାଙ୍କଲିନଙ୍କର ଦ୍ୱିଶତ ବାର୍ଷିକୀରେ । ୧୯୦୧ ରୁ ୧୯୦୩ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଆମେରିକାନ୍ ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟିର ସଭାପତି ଥିଲେ । ସେ ଆମେରିକାନ୍ ଫିଲସଫିକାଲ ସୋସାଇଟିର ସହକାରୀ ସଭାପତି ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୨୩ରେ ଜାତୀୟ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ସାଇନ୍ସ ସଭାପତି ହେଲେ ।

୧୯୦୭ ରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ ପାଇଲେ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ପୁରସ୍କାର ଯାହାକି କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ କାଳେ ଭାଳେ ଆଶା କରିପାରେ ଏବଂ ସେହିଦିନଠାରୁ ଆମେରିକାର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ପ୍ରକୃତରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଗଲା । ସ୍ୱିଡେନର ଏକାଡେମୀ ତାଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ନୋବେଲ ପ୍ରାଇଜ ଦେଲା । ଏପରି ସମ୍ମାନ ଏହି ପ୍ରଥମ ଆମେରିକାବାସୀ ପାଇଥିଲେ । ଏଥିପୂର୍ବରୁ ଅବଶ୍ୟ ଥିଓଡର ରୁଜଭେଲ୍ଟ ରୁଷିଆ ଓ ଜାପାନ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋଚନା ଚଳାଇ ଯୁଦ୍ଧ ବନ୍ଦ କରି ଦେଇଥିବାରୁ ୧୯୦୬ରେ ଶାନ୍ତି ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ ।

ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ୧୯୦୧ ମସିହାରୁ ଦିଆଗଲା । ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରୁ ୨୧ ଜଣଙ୍କୁ ଏ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଥିଲା । ପ୍ରଥମ ବର୍ଷରେ

ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା ଥିଲେ ଜର୍ମାନୀର ଉଇଲ୍‌ହେଲମ କେ· ରଣ୍ଟଜେନ ଏକ୍‌ସରେ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ, ହଲଣ୍ଡର ଜାକବ୍ ଭ୍ୟାଣ୍ଟ ହଫ୍ ରସାୟନିକ ଗଣିତ ଓ ଅସ୍‌ମୋଟିକ୍ ଚାପରେ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଏବଂ ଜର୍ମାନୀର ଏମ୍‌ଲି ଏ· ଭନ୍ ବେରିଂ ଡ଼ିପ୍‌ଥେରିଆ ରୋଗରେ ସିରମ ଔଷଧ ପାଇଁ।

ଆମେରିକାର ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ଦିଗରେ କାମ ଛାଡ଼ିଦେଲେ, ମୂଳ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଶେଷ କିଛି କାମ ହୋଇ ନଥିଲା। ବିଦ୍ୟୁତଶାସ୍ତ୍ରରେ ବେଞ୍ଜାମିନ ଫ୍ରାଙ୍କଲିନ ଓ ଜୋସେଫ ହେନେରୀ କାମ କରିଥିଲେ। ନୋବେଲ କମିଟି ହୁଏତ ରୋଲାଣ୍ଡଙ୍କ ନାମ ହିସାବକୁ ନେଇଥାନ୍ତା, କାରଣ ସେ ଡାଇଫ୍ରାକସନ ଗ୍ରେଟିଂ ଓ ଚୁମ୍ବକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିୟମ ବାହାର କରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ସେ ୧୯୦୧ ମସିହାରେ ମରିଗଲେ। ସାମୁଏଲ ପି· ଲାଙ୍ଗଲେ ସ୍ମିଥ୍ ସୋନିଆନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବଡ଼ ଚମତ୍କାର କାମ କରୁଥିଲେ; ଜୋସିଆ ଉଇଲାର୍ଡ଼୍ ଗିବସଙ୍କର ଅବଦାନ ଆଧୁନିକ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ବହୁ କାମର ମୂଳଦୁଆ। ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଗିବ୍‌ସଙ୍କ କଥା ବୁଝି ପାରିବାର ଲୋକ ବହୁତ କମ୍ ଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଆମେରିକା ବନ୍ଧୁମାନେ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରାପ୍ୟ ବୁଝି ପାରୁ ନ ଥିଲେ।

·

ଗିବ୍‌ସଙ୍କ କାମଠାରୁ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର କାମ ସୁରପୂର ଭିନ୍ନ ଧରଣର ଥିଲା। ତାଙ୍କ ପ୍ରବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକରେ କୌଣସି ଗାଣିତିକ ଆବିଷ୍କାର କଥା ନ ଥିଲା। ପ୍ରଧାନତଃ ସେ ଥିଲେ ଅସାମାନ୍ୟ ପରିମାପକ, ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରର ଏକ ଅସାଧାରଣ ଯୋଜନାକାରୀ, ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଜଣେ ଧୁରନ୍ଧର ପରୀକ୍ଷକ। ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତାଙ୍କର ବିଖ୍ୟାତ ପରୀକ୍ଷା ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର ଏକାଡ଼େମିକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରି ପାରି ନ ଥିଲା; କାରଣ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକବାଦ ସେତେବେଳକୁ ମାତ୍ର ଦୁଇ ବର୍ଷର ଶିଶୁ—ତା ଜୀବନରେ ସନ୍ଦେହ ରହିଥିଲା। (ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ୧୯୨୧ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇ ନ ଥିଲେ ଏବଂ ସେତେବେଳେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଫଳାଫଳ ବା ଫଟୋଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ଏଫେକ୍ଟ ପାଇଁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ)। ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଲେ—

'ପରିମାପ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଧୂଷ୍ଟ ପ୍ରଣାଳୀ' ଏବଂ 'ତା ସାହାଯ୍ୟରେ କରିଥିବା ମାପ ପାଇଁ । ଏଥିରେ ତାଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟମାପର ମୂଳ ଏକକ କଥା ଏବଂ ତାଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛଟାରେ ଆଲୋକ ରେଖା କଥା ରହିଥିଲା ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଏହି ବିଜୟ ଫଳରେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟରେ ବେଶ ଆମୋଦ ପ୍ରମୋଦ ଚାଲିଲା । ଖବରକାଗଜମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଥମ ପୃଷ୍ଠାରେ ଏହା ବାହାରିଲା । ଶିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ଭୋଜର ଆୟୋଜନ କଲା । ଆହୁରି ପୁରସ୍କାର ସବୁ ଅଜାଡ଼ି ହୋଇ ଆସିଲା । ତା ଭିତରେ ଥିଲା ଲଣ୍ଡନର ରୟାଲ ସୋସାଇଟିର କପ୍‌ଲେ ମେଡ଼ାଲ । ଏହା ତାଙ୍କର ଇଥର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ମିଳିଥିଲା ।

କପ୍‌ଲେ ମେଡ଼ାଲ ମିଳିଲାବେଳେ ଯେଉଁ ଉତ୍ସବ ହୋଇଥିଲା, ସେଥିରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ ତାଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଅସାଧାରଣ ବକ୍ତୃତା ଦେଇଥିଲେ । ସେ ୟୁରୋପକୁ ଜଣାଇ ଥିଲେ ଯେ ଆମେରିକାବାସୀଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ମତଗତି ବଦଳୁଛି । ବିଜ୍ଞାନ ତାଙ୍କ ଦେଶରେ କ୍ରମେ ଉନ୍ନତି ଲାଭ କରିବ ବୋଲି ସେ ଆଶା ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ବକ୍ତୃତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଲଣ୍ଡନର 'ଦି ଟାଇମ୍‌ସ୍‌' ଖବର କାଗଜରେ ଯାହା ବାହାରିଥିଲା, ତାହା ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

"ସୋସାଇଟି ତାଙ୍କ ଉପରେ ଆଜ ଯେଉଁ ସମ୍ମାନ ଢାଳି ଦେଉଛି, ତାହା ମଧ୍ୟ ଆମେରିକାର ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ସ୍ୱୀକୃତି । (ହର୍ଷଧ୍ୱନି) ଆମେରିକା ଏବେ ମଧ୍ୟ ଯୁବକ ଏବଂ ଯୁବକର ଅନେକ ଦୋଷ ତ୍ରୁଟି ଆମେରିକାର ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଯେପରି ଭାବରେ ଉନ୍ନତରୁ ଉନ୍ନତତର ଗବେଷଣାସବୁ ହେଉଛି, ସେଥିରୁ କ୍ରମୋନ୍ନତି ଜଣା-ଯାଉଛି । ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁ ଘଟଣାଟି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବେ, ସେହିଭଳି ଘଟଣା ଘଟିବାର ସମୟ ଚାଲିଯାଇଛି । ତାଙ୍କର ଜଣେ ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ବନ୍ଧୁ ପଚିଶି ବର୍ଷ ପରେ ଶିକାଗୋ ବାଟେ ଯାଉଥିଲେ । ସେ ତାଙ୍କର ଘରେ ରହିଲେ । ଏହି ବନ୍ଧୁ ବ୍ୟବସାୟରେ ବେଶ୍ ପାରଦର୍ଶୀ ଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କୁ ନାନା ଭାବରେ ଆନନ୍ଦିତ କରିବାର ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ ସୁବିଧାରେ କଟିଲା ନାହିଁ । ତେଣୁ ହତାଶ ହୋଇ ସେ ବନ୍ଧୁଙ୍କୁ ନିଜ ଲାବରେଟୋରୀକୁ ନେବାକୁ ଚାହିଁଲେ । ସେଠାରେ

ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ଯନ୍ତ୍ର ଥିଲା । ଯେ କୌଣସି ସାଧାରଣ ଲୋକ ମଧ୍ୟ ତାକୁ ଦେଖିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରିବ ବୋଲି ସେ ମନେକଲେ । ସେ ବନ୍ଧୁଙ୍କୁ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବୁଝାଇ ଦେଲେ । ବନ୍ଧୁ ଏ ସବୁ କଥା ନୀରବରେ ଶୁଣିଗଲେ । ସେମାନେ ଘରକୁ ଫେରୁଥିଲା ବେଳେ ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁଙ୍କର ମନେ ପଡ଼ିଲା ତାଙ୍କୁ ପଚାରିବା ପାଇଁ—କେଉଁ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ଏ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି ହୋଇଛି । ଏହାର ଉତ୍ତରରେ ତାଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଓ ବିଶେଷ କରି ବର୍ଣ୍ଣଛଟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନାନା କଥା କହିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ସେ ବୁଝାଇଲେ, କିପରି ଏହି ସ୍ପେକଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଲୋକରେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ତାରାମାନଙ୍କର କେଉଁ କେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ଜଣାଯାଇ ପାରିବ । ସେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ବୁଝାଇ କହିଲେ ଯେ ଏହି ଆଲୋକରେଖା ଦେଖି ଆମେ ଜାଣିଲୁ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଓ ତାରାମାନଙ୍କରେ ସୋଡ଼ିୟମ ଧାତୁ ଅଛି । ବନ୍ଧୁଙ୍କଠାରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଗଲା ନାହିଁ (ହାସ୍ୟରୋଳ), ବା ସେମାନେ ଆମେରିକାରେ ଯେପରି କହନ୍ତି ବନ୍ଧୁଙ୍କର କିଛି ହେଲା ନାହିଁ (ହାସ୍ୟରୋଳ) । ଶେଷରେ ବହୁ ସମୟ ନୀରବ ରହିବା ପରେ ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁ କହିଲେ, "ଆଚ୍ଛା, ଯଦି ତା ଭିତରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଥାଏ, ତାହାର କ'ଣ ଗଲା ? (ହାସ୍ୟରୋଳ)

"ଅଚିରେ ଏହି ଫାଇଦା ଖୋଜିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ଚୁଲିଯିବ, ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଅନୁଷ୍ଠାନ ସବୁ ଠିକଏ ବୟଃପ୍ରାପ୍ତ ହେବାର ଦିନ ଆସିବ ବୋଲି ଆଶା କରିବା, ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ଅନେକ ଖ୍ୟାତନାମା ଲୋକ ଏବଂ ଗୌରବମୟ ପରମ୍ପରା ବକ୍ଷରେ ଧାରଣ କରିବେ; ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁ ଧନ ଓ ଶକ୍ତି ଆହୁରି ଅଧିକ ଧନ ଆହରଣ କରିବାରେ ବ୍ୟୟିତ ହେଉଛି, ତା'ର ଏକ ସହସ୍ରାଂଶ ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳାର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ବ୍ୟୟିତ ହେବ ।"

ମାଇକେଲ୍ ସନ୍‌ଙ୍କର ଏହି ଆଶା ଅବଶ୍ୟ ଋଷିଙ୍କର ଭବିଷ୍ୟତ୍ ବାଣୀ ପରି କାମ କରିଛି । ସେ ବଞ୍ଚିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ରିସର୍ଚ୍ଚର ମୂଲ୍ୟବୋଧ ବଦଳି ଥିବାର ଦେଖି ପାରିଥିଲେ । ପ୍ରତିଭାବାନ ଯୁବକମାନେ ବୁଝିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ଯେ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗବେଷଣା ସେମାନଙ୍କୁ ଏକ ଆନନ୍ଦଦାୟକ, ଉନ୍ମାଦନାପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଦରଣୀୟ ଜୀବନ ଉପଭୋଗ

କରିବାର ସୁଯୋଗ ଦେବ । ଏ ଦେଶର ଲୋକମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତାଶକ୍ତିକୁ ଆଜି ମନ୍ତ୍ରିତ୍ୱ, ଡାକ୍ତରୀ, ଓକିଲାତି, ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ବା ବ୍ୟବସାୟ ପଙ୍ଗୁ କରି ପକାଇ ନାହିଁ । ଯୁବକମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନେ ମୂଳ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ, ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ସବୁ କରି ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଏବଂ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବିଭୋର ହେବାର ସନ୍ତୋଷ ପାଇ ପାରୁଛନ୍ତି; ଋଷଙ୍କ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ବଦଳି ଯାଇଛି ।

ଆମ ଦେଶରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ପ୍ରଥମ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇବା ପରେ ବର୍ଷକୁ ବର୍ଷ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା ହେଲେଣି । ଆମେରିକାର ଏହି କୃତୀ ସନ୍ତାନମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଏ ଦେଶରେ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ପ୍ରତି କ୍ରମ ବର୍ଦ୍ଧମାନ ଆଗ୍ରହର ପରିଚୟ ଦେଉଛି । ୧୯୦୧ ମସିହାରୁ ବିଜ୍ଞାନରେ ୨୧୮ ଜଣ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଲେଣି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ୫୭ ଜଣ ଆମେରିକାବାସୀ । ଏହି ପୁରସ୍କାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ହେବା ପରେ ପ୍ରଥମ ଦଶବର୍ଷ ଭିତରେ କେବଳ ଜଣେ ଏ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ହିଁ ଏହି ଲୋକ । ପର ଦଶବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଜଣ ଆମେରିକାବାସୀ ଏବଂ ତୃତୀୟ ଦଶ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ତିନିଜଣ ଏ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ । ଚତୁର୍ଥ ଦଶକରେ ୯ ଜଣ ଏବଂ ୫ମରେ ୧୪ଜଣ । ଶେଷ ଏଗାର ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ୨୮ଜଣ ଆମେରିକାବାସୀ ଏ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ, ଏହି ସମସ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନରେ ମୋଟ ପୁରସ୍କାର—ବିଜେତା ସଂଖ୍ୟାର ଅଧାରୁ ଅଧିକ ଏ ସଂଖ୍ୟା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ମିଶାଇ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ୧୯ ଟି ପୁରସ୍କାର ଆମେରିକାକୁ ମିଳିଛି ।

(୧୧)

ତାରା ନିକଟରେ

୧୯୪୪ ମସିହାରେ ଦିନେ କ୍ୱାଡ୍ରାଙ୍ଗଲ୍ କ୍ଲବର ଭୋଜରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ବସିଥାନ୍ତି । ସବୁଦିନ ପରି ଆଜି ମଧ୍ୟ ସେ ଏକୁଟିଆ । ଚିକାଗୋର ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରଫେସର ଥମାସ୍ ସି ଚେମ୍ବରଲିନ ତାଙ୍କ ପାଖରେ ଆସି ଠିଆ ହୋଇଥିଲେ । ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟା ତାଙ୍କୁ ଘୂରୁଥାଏ ।

ସାର୍ ଜର୍ଜ ଡାରଉଇନ ଜୁଆର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗୋଟିଏ ଯୁକ୍ତି ଦେଇଥିଲେ । ସେଥିରେ ସେ ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ ଯେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଦେହରୁ ଖସି ଯାଇଛି, ଏହି ଯୁକ୍ତିରେ ପୃଥିବୀ ଗୋଟିଏ ମୋଟା ତରଳ ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରେ ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଅତିଶୟ ଉଷ୍ମ ଥିବାରୁ ବସ୍ତୁ ସେଠାରେ ସାମାନ୍ୟ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଅଛି ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଲର୍ଡ଼ କେଲଭିନ୍ ଯୁକ୍ତି କରନ୍ତି ଯେ ଉଷ୍ମତା ଅତ୍ୟଧିକ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଚାପ ମଧ୍ୟ ଅତି ପ୍ରବଳ, ତେଣୁ ବସ୍ତୁ ସେଠାରେ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥିବ । ଏ ଦୁହେଁ ବିଜ୍ଞାନରେ ବେଶ୍ ବିଖ୍ୟାତ ଥିଲେ, ହେଲେ ବି ଦୁହେଁ ଠିକ୍ କଥା କହି ନ ପାରନ୍ତି । ବୋଧହୁଏ ଦୁହିଁଙ୍କ କଥାରେ କିଛି ନା କିଛି ଭୁଲ ରହିଛି; ସତ୍ୟ ଏ ଦୁଇ ଯୁକ୍ତିର ମଧ୍ୟସ୍ଥଳରେ ।

କେବଳ ଯୁକ୍ତି ବା ଅନୁମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜଗତର ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରି ନ ପାରେ । ଦରକାର ଅତି ନିର୍ଭୁଲ ପରୀକ୍ଷା । ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସମସ୍ୟା ନେଇ କେତେକ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲାଣି । ମାତ୍ର କୌଣସି ପରୀକ୍ଷା ସ୍ଥିର ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚାଇ ପାରୁନାହିଁ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏବଂ ଚେମ୍ବରଲିନ ସମୁଦାୟ ସମସ୍ୟାଟି ଭଲ ଭାବରେ ଆଲୋଚନା କଲେ । ଶେଷରେ ସେମାନେ ସର୍ବଜ୍ଞାତ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ରଟିର ଆଶ୍ରୟ ନେଲେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଅତି ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ତାରତମ୍ୟ ମଧ୍ୟ ମାପିଦେଇ ପାରବ । ତୁରନ୍ତ ଏହିଠାରେ ସମାଧାନ ମିଳିଯିବ ।

ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ବସ୍ତୁର

ମାଇକେଲ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ମନସ୍ଥ କଲେ । ତାଙ୍କୁ ଏ କାମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାକୁ ରହିଲେ— ତାଙ୍କୁ ଆଲୋକର ବେଗ ମାପରେ ଆଗରୁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ହେନେରୀ ଜି. ଗେଲେ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ୍‌ବିତ୍ ହାର୍ଭେ ବି. ଲେମନ୍ । ଦୁହେଁ ଯୁବକ । ୫୦୨ ଫୁଟ ଲମ୍ବା ଓ ୬ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସର ଦୁଇଟି ନଳ ଆଣାଗଲା । ଏ ଦୁଇଟି ୟର୍କସ ମାନମନ୍ଦିରର ହାତାରେ ୬ଫୁଟ ଗାତ ଖୋଳି ପୋତାଗଲା । ଗୋଟିଏ ନଳ ପୂର୍ବ ପଶ୍ଚିମ ଭାବରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଉତ୍ତର ଦକ୍ଷିଣ ଭାବରେ ରଖାଯାଇଥିଲା । ନଳଦ୍ୱୟର ପ୍ରାନ୍ତ କାଚରେ ବନ୍ଦ କରାଯାଇ-ଥିଲା ଏବଂ ସେ ଦୁହିଁଙ୍କର ଯୋଡ଼ା ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ନିରୀକ୍ଷଣ କୋଠରୀ କରାଯାଇଥିଲା । ନଳଗୁଡ଼ିକ ଅଧା ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଖାଲରେ ଶେଷ ହୋଇଥିଲେ । ସେ ଖାଲର ଲମ୍ବା ଓ ଚଉଡ଼ା ୮ଫୁଟ ଲେଖାଏଁ ଏବଂ ଏହାର ଗଭୀର ୧୦ଫୁଟ । ଏଥିରେ ଚାରିପଟେ ସିମେଣ୍ଟ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏହି ଗହ୍ୱରରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାର ଥିଲା । ଦୁଇ ନଳର ଦୁଇ ମୁଣ୍ଡରେ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧତାମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ରଖାଯାଇଥିଲା ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀର ଉପରିଭାଗର ଜଳରାଶିକୁ ଟାଣି ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଠିକ୍ ସେହିପରି ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର କୃତ୍ରିମ ସମୁଦ୍ରର ପାଣିକୁ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଟାଣିବେ । ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର କଠିନ ହେଲ

ଅଥବା ତରଳ ହେଉ, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଏହି ଜଳକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ । ଯଦି ପୃଥିବୀର କୌଣସି କଠିନତା ନ ଥାଏ—ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଯଦି ତରଳ ହୋଇଥାଏ—ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି ହେବ ନାହିଁ, କାରଣ ଚନ୍ଦ୍ରର ଆକର୍ଷଣ ଫଳରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ସମୁଦ୍ରର ପାଣି ଆକାରରେ ଯେପରି ବିକୃତ ହୋଇ ପାରିବ, ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ବିକୃତ ଆକାରର ହୋଇଯିବ । ମାତ୍ର ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଯଦି ପୃଥିବୀ କଠିନ ହୋଇଯିବ, ନଳ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜୁଆର ଉଠିବ ।

ଏହାମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟା ପରି ଯନ୍ତ୍ର ରଖିଦେଲେ ତାହା ଗୋଟିଏ ଫିଲ୍ମକୁ ଘଣ୍ଟାକେ ୧ଇଞ୍ଚ ବେଗରେ ଟାଣିବ । ଏହି ଫିଲ୍ମରେ ପାଣିର ଉଚ୍ଚତା ଜଣାଯିବ । ନଳ ମଧ୍ୟରେ ଜଳର ଉଠିବା ଓ ପଡ଼ିବାର ସୂଚନା ଏଥିରୁ ମିଳିବ । ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରତିଘାତମାପକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ସାମାନ୍ୟ ଦୂରତା ମାପ କରିଦେବ । ଆଲୋକ ରେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ଦିନରାତି ଅନେକ ସମୟରେ ଗୃହରୁ (ବର୍ଷକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ଧରି ମାପ କରାଗଲା ।

ଏହା ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଥଚ ବିରକ୍ତିକର କାମ । ଯନ୍ତ୍ର ଖରାପ ହୋଇଗଲେ ବାରମ୍ବାର ମରାମତି କରିବାକୁ ହେଉଥିଲା, ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଜନା କରିବାକୁ ହେଉଥିଲା, ଅସୁମାରି ପରୀକ୍ଷାଫଳ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ହେଉଥିଲା । ଶେଷରେ ଅତି ଜଟିଳ ହିସାବ କରିବାକୁ ହେଉଥିଲା । ଏ ଜଟିଳ ହିସାବ ବିନା ମିଳିଥିବା ପରୀକ୍ଷାଫଳ ମୂଲ୍ୟହୀନ ହୁଅନ୍ତା । ଏ ହିସାବ ଫରେଷ୍ଟ ଆର. ମୋଲ୍‌ଟନ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କର ହିସାବ କରିବା ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ହିସାବ ଶେଷ ଧରିବାରୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ତରଳ । ନଳ ଭିତରେ ଯେଉଁ ଜୁଆର ସବୁ ଉଠୁଥିଲା, ତାହା ଅତି ସାମାନ୍ୟ—ସବୁଠାରୁ ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନରେ ଇଞ୍ଚକର କେତେକ ସହସ୍ରାଂଶ ମାତ୍ର । ଇସ୍ପାତର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ଗୁଣ (elastic property) କଠିନତା, ଶ୍ୟାନଗୁଣ (viscosity) ସହିତ ପୃଥିବୀର ଉକ୍ତ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ସମାନ ପରି ମନେ ହେଲା । ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଏକ ଲୁହା ପିଣ୍ଡୁଳା ।

୧୯୫୯ ମସିହାରେ ଇଣ୍ଟର ନାସନାଲ୍ ଜିଓଫିଜିକାଲ୍ ବର୍ଷରେ ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମାପ କରାଯାଇଥିଲା । ସେମାନଙ୍କ ହିସାବ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଦୁଇଟି ସ୍ତର ଅଛି, ୪୩୦୦ ମାଇଲ ବ୍ୟାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଧାନତଃ ଲୁହା ପୂର୍ଣ ରହିଛି । ଭିତରଟା ବୋଧହୁଏ କଠିନ ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବସ୍ତୁରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହା ବାହାରଟାକୁ ଗରମ କରିପାରେ—ଏ ବାହାରଟା ବୋଧହୁଏ ତରଳ ।

ଗୋଟିଏ ବିଶାଳକାୟ ତାରକାର ମାପ

ଏହି ଗବେଷଣାରେ ବିଶେଷ କିଛି ଚମତ୍କାରିତ୍ୱ ଅଛି ବୋଲି ଜଣେ ସାଧାରଣ ଲୋକର ମନେ ହେବ ନାହିଁ । ଏହି ଗବେଷଣାର ଫଳାଫଳ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ ଗେଲେ ଆମେରିକାରେ ଓ ବାହାରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ୧୯୧୯ରେ ଏହା ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା । ଏକଥା ଲୋକମାନେ ଏବେ ପ୍ରାୟ ଭୁଲି ଗଲେଣି । କିନ୍ତୁ ଏ ଘଟଣାରେ ପରବର୍ଷର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେରିକାର ଆବାଳ-ବୃଦ୍ଧବନିତା ଯେ ଖବରକାଗଜରେ ଏ ବିଷୟ ପଢ଼ିଥିଲା, ସେ ଏହାକୁ ଏକ ଲୋମହର୍ଷଣକାରୀ ବ୍ୟାପାର ବୋଲି ମନେ କରୁଥିଲା । ୧୯୨୦ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୩୦ ତାରିଖରେ 'ନିଉୟର୍କ ଟାଇମ୍‌ସ' ଏ ସମ୍ବାଦରେ ତା'ର ସମସ୍ତ ସମ୍ମୁଖ ପୃଷ୍ଠାଟି ଭରିଦେଇ ଦେଇଥିଲା । ଅଗ୍ରଲେଖାରେ ଥିଲା, "ବିଶାଳ ତାରକା ଆକାରରେ ୨୭୦୦୦୦୦୦ଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ସଙ୍ଗେ ସମାନ, ମାଇକେଲସନ୍ ମାପକରି ଏହା ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି ...... ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ବିରାଟ ବିଜୟ । ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଚିଠି ଆକାଶର ଏହି ବିରାଟକାୟ ବସ୍ତୁକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲା । ତା ପର ଦିନ ଏହି ଖବରକାଗଜର ସମ୍ପାଦକୀୟରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା ବିଜ୍ଞାନର ଏ କୃତିତ୍ୱ । ଇତିହାସରେ ପ୍ରଥମ ଲୋକ ହେଉଛନ୍ତି ମାଇକେଲସନ୍ ଯେ କି ଗୋଟିଏ ଦୂରସ୍ଥ ତାରକାର କୌଣିକ ବ୍ୟାସ ମାପି ପାରିଥିଲେ ।

ସେତେବେଳେ ଜଣାଗଲା ଯେ ବିଶାଳକାୟ 'ବିଟେଲ୍‌ଗଜ୍ (Betel geuse) ବା ଆଲ୍‌ଫା ଓରିଓନିସ୍ (Alpha orionis), ଓରିଓନ୍ ତାରାପୁଞ୍ଜର ମୁଣ୍ଡ ପାଖରେ ବିଶାଳ ବିଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ଆମଠାରୁ ୨୦୦ ଆଲୋକ-ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଥାଇ କ୍ଷୁଦ୍ର ଲାଲ ତାରକାରୂପେ ପ୍ରତୀତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦୦୦୦୦୦ ମାଇଲ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ,

ସେତେବେଳେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ କେତେକ ଲୋକ ପ୍ରଶଂସୀଭୂତ ନ ହୋଇ ରହି ପାରିଥିବେ । ଏହା ଏକ ତାରକା ଯାହାର ବ୍ୟାସ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟାସଠାରୁ ୨୫୦ ଗୁଣରୁ ବଡ ଏବଂ ଯାହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ୧୨୦୦ ଗୁଣ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟାସ ହାଗହାଗ ନିୟୁତ ମାଇଲ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ତୁଳନାରେ ସେ ଗୋଟିଏ ବାମନ । ଏହି ତାରକାର ଭିତରେ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ୨୭ ନିୟୁତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସୁବିଧାରେ ପଶିପାଇ ମାରିବେ । ଏହାର ଗୋଲକର ସୀମା ଏତେ ବଡ ଯେ ଏହା ଉପରେ ମଙ୍ଗଳର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଥିବା ସମସ୍ତ କକ୍ଷ ରହିଯାଇ ପାରିବ ।

ଏଇଟା ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟାଏ ବଡ଼ କଥା : ଗୋଟାଏ ନୂଆ କଥା । ଏ କଥାକୁ ସାଧାରଣ ଲୋକ ବୁଝିପାରିବ ଏବଂ ଗଣିତଜ୍ଞାନ ବା ଗଭୀର ଚିନ୍ତା ଶକ୍ତି ନ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଆଲୋଚନା କରିପାରିବ । ଏହା ଏକ ସରଳ ଓ ବାସ୍ତବ କଥା । ଖବରକାଗଜମାନଙ୍କରେ ଏ ତାରକାର ଆପେକ୍ଷିକ ଆକାର ଛବି ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା । ଗୋଟିଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ସାଧାରଣରେ ଏପରି ଆଗ୍ରହ ଓ ଉତ୍ସାହ ଜନ୍ମାଇବା କ୍ୱଚିତ୍ ଦେଖାଯାଏ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହି ସମ୍ମାନାସ୍ପଦ ବ୍ୟକ୍ତି ।

କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକରେଖାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବାଠାରୁ ବିଶ୍ୱର ବାହ୍ୟ ସୀମାରେ ଅନ୍ଧକାର ମଧ୍ୟରେ ଲୁଚିଥିବା ତାରାମାନଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଡେଇଁ ଯାଇଥିଲେ । ଏହା ତାଙ୍କର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନକୁ ପ୍ରଥମ ଅବଦାନ ନୁହେ । ତିରିଶି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ, ସେ କ୍ଲାର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଥିଲାବେଳେ, 'ଫିଲସଫିକାଲ ମାଗାଜିନ୍'ରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଏ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ସେ କାପେଲା ନାମକ ଏକ ଯୁଗ୍ମ ତାରକା ବିଷୟ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ । ସେ ଏହି ବିରାଟ ତାରକା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀ ଅବଲମ୍ବନ କରିଛନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ମଧ୍ୟ ସେହି ପ୍ରଣାଳୀ ଅବଲମ୍ବନ କରିଥିଲେ । ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସେ ତାରାଦୁଇଟିକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ମାଇକେଲସନ୍ ତାଙ୍କର ବିଖ୍ୟାତ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ କାମରେ ଲଗାଇଥିଲେ । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ 'ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ' ଦେଖି ପାରୁଥିବା ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ ଓ ସମ୍ଭବତଃ ତାରକାମାନଙ୍କର ଆକାର ମାପ କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରୁଥିଲେ । ତା'ପର ବର୍ଷ ସେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆରେ ହାମିଲଟନ୍ ପାହାଡ଼ ଉପରେ ଥିବା ଲିକ୍ ମାନମନ୍ଦିରକୁ

ତାଙ୍କର ଯତ୍ନ ନେଲେ । ତାଙ୍କର ଅବକାଶ ପ୍ରାଙ୍କ ଏଲ୍. ଓ. ଓ୍ୱାଡ୍‌ସ୍‌ୱର୍ଥ ଏବଂ ପ୍ରଫେସର ଉଇଲିୟମ୍ ଡବଲ୍ୟୁ କାମ୍‌ବେଲ୍‌ଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଗୁରୁର ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ମାପିଥିଲେ ।

ଜର୍ଜ ଇଲେର ହାଲେଙ୍କ ନିମନ୍ତ୍ରଣ ଫଳରେ ବେଟେଲଗୁଜ୍ ତାରକା ମାପ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ହାଲେ ୧୯୦୫ ରେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଛାଡ଼ି କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆକୁ ଯାଇଥିଲେ । ହାଲେ ପ୍ରଥମେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ୧୮୮୮ ମସିହାରେ କ୍ଲେଭଲାଣ୍ଡଠାରେ ଗୋଟିଏ ବିଜ୍ଞାନ ସଭାରେ ଭେଟିଥିଲେ । ତାପରେ, ହାଲେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ସେଠାରେ ସେ ୧୩ ବର୍ଷ କାମ କରିଥିଲେ । ସେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଅନେକ ସମୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିଥିଲେ ଏବଂ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ କାମ କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । ସେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ଏ ଲୋକ ଅସାଧ୍ୟ ସାଧନ କରିପାରିବ । ହାଲେ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନ୍ ସୌର ମାନମନ୍ଦିରର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଡିରେକ୍ଟର । ଏହି ମାନମନ୍ଦିରରେ ସେତେବେଳର ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ରହିଥିଲା, ଏକ ୧୦୦ ଇଞ୍ଚ ବିଶିଷ୍ଟ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହି ବିଶାଳ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ତାରକାର ବ୍ୟାସ ମାପିବାରେ ଅକ୍ଷମ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲା । ତାରକା ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ବିନ୍ଦୁ ପରି ଦେଖାଯାଉଥିଲା । କୌଣସି ତାରକାର ଆକାର ଏତେ ବଡ଼ ନ ଥିଲା ଯେ ଦେଖାଯିବ । ଏହି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଏତେ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆକାରରେ ବଡ଼ କରାଯାଇ ପାରୁ ନ ଥିଲା । ହିସାବ କରି ଦେଖାଗଲା ଯେ ୨୦ ଫୁଟ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ସବକାଚ ବା ଦର୍ପଣ ହେଲେ ଅବା ଏହା ସମ୍ଭବ ହେବ ।

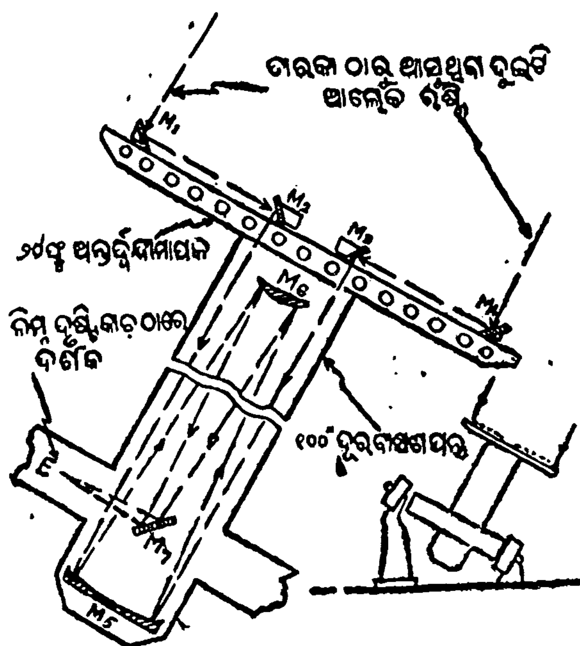
ଅନ୍ତର୍ବ୍ୟତିକା ମାପକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

ହାଲେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ଏହି ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଅନୁରୋଧ କଲେ । ଯୁଦ୍ଧ ଏ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବାଧା ଜନ୍ମାଇଲା । ପୁଣି ୧୯୧୯ ରେ କାମ ଆରମ୍ଭ କରାଗଲା । ପ୍ରଥମେ ଲେକ୍ ଜେନେଭାଠାରେ ଥିବା ୟର୍କସ୍ ମାନମନ୍ଦିରରେ ୪୦ ଇଞ୍ଚ ସବକାଚବାଲା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେ ପ୍ରଣାଳୀର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା । ୧୯୨୦ ମସିହା ଖରାଦିନେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍ ଜି. ପିଜ୍ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍‌ସନ୍ ମାନମନ୍ଦିରର ୬୦ ଇଞ୍ଚ ଓ ୧୦୦ ଇଞ୍ଚ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏହା ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ

ଯନ୍ତ୍ରର କାଚକୁ ଗୋଟିଏ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ପରଦାରେ ଘୋଡ଼ାଇ ଦିଆଗଲା । ସେହି ପରଦା ଦେହରେ ଦୁଇଟି ଲମ୍ବା ସରୁ ମେଲା ଜାଗା ରହିଥିଲା । ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ତାରା ଆଡ଼କୁ ବୁଲାଇ ଦିଆଗଲା । ଏ ଦୁଇମେଲାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇ ପାରୁଥିଲା । ଏ ଦୁଇ ବାଟରେ ଦୁଇଟି ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ପଶି ବଳୟରଶ୍ମି ଛଟା ଦେଖାଯାଉଥିଲା । ଏହି ମେଲାକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇଲେ, ଯନ୍ତ୍ର ଭିତରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଆଲୋକର ଅବସ୍ଥା ବଦଳୁଥିଲା ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାରେ ଆଉ କଳାଧଳା ବଳୟରଶ୍ମି ଛଟା ଦେଖାଗଲା ନାହିଁ । ଏହି ସ୍ଥାନରେ

$$\angle = \frac{\text{୧·୨୨ ତାରକାର ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ}}{\text{ଦୁଇ ଗତିଶୀଳ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା}}$$

ଏଠାରେ $\angle$ = ତାରକାର ଆକାର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ପାଖରେ କରୁଥିବା କୋଣ । ସେତେବେଳେ ଏ ତାରକା ପୃଥିବୀଠାରୁ ଯେତେ ଦୂରରେ ଅଛି ବୋଲି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଥିଲା ସେଥିରୁ ତାରକାର ବ୍ୟାସ କେତେ ଜଣାପଡ଼ିଗଲା ।



ତାପରେ ୧୦୦ ଇଞ୍ଚ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସହିତ ମାଇକେଲସନ୍ଙ୍କ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ମିଶାଇ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଆହୁରି

ବଢ଼ାଇବାର ଚେଷ୍ଟା କରାଗଲା (ଚିତ୍ର ୧୩) । ଦୁଇଟି ସମୃଣ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ଏ ଦୁଇଟିକୁ ୨୦ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଲଗା କରାଯାଇ ପାରୁଥିଲା । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ନଳ ସହିତ ଆଡ଼ବାଟରେ ଗୋଟିଏ ୨୦ ଫୁଟ ଲମ୍ବ ଇସ୍ପାତ ରଖାଗଲା । ଏହାର ଦୁଇ ମୁଣ୍ଡରେ ଦୁଇଟି ଦର୍ପଣ ୪୫° କୋଣ କରି ରଖାଗଲା । ଏହି ଦର୍ପଣରେ ତାରାର ଆଲୁଅ ଆସି ପଡ଼େ । ତାପରେ ଏ ଆଲୋକ ଅନ୍ୟ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଦର୍ପଣରେ ପଡ଼େ । ୪୫° କୋଣ କରିଥିବା ଦର୍ପଣକୁ ଘୁଞ୍ଚାଯାଏ । ଯେତେବେଳେ କକ୍ଷଣୀ ଛଟା ଲୁଚିଯିବ, ସେତେବେଳେ ଦୁଇ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଦୂରତାରୁ ତାରାର କୌଣିକ ବ୍ୟାସ ଜଣାଯିବ ।

୧୯୨୦ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୨୦ ତାରିଖରେ ପିଜ୍ ଙ୍କର ପ୍ରଥମ ସିଦ୍ଧାନ୍ତଜନକ ଫଳାଫଳ ପାଇ ପାରିଲେ । ସେ ବିଟେଲ୍‌ଗୁଜ୍ ତାରାର କୌଣିକ ବ୍ୟାସ ୦.୦୪୭ ସେକେଣ୍ଡ ବୋଲି ଦେଖିଲେ । ଏଥିରୁ ସେ ତା'ର ବ୍ୟାସ ହିସାବ କଲେ । ଏହାର ୧୦ ଦିନ ପରେ ସେ ଆଉ ଥରେ ମାପ କଲେ । ଡିସେମ୍ବର ୨୩ ତାରିଖରେ ସେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପାଖକୁ ତାଙ୍କ ଶେଷ ମାପର ଫଳାଫଳ ତାର କରି ଜଣାଇଲେ । ସେତେବେଳେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଆମେରିକାନ୍ ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟି ଓ ଆମେରିକାନ ଆସୋସିଏସନ୍ ଫର୍ ଆଡ୍‌ଭାନ୍‌ସ୍‌ମେଣ୍ଟ ଅଫ୍ ସାଏନ୍‌ସର ଗୋଟିଏ ଯୁକ୍ତ ସଭାରେ ଯୋଗ ଦେଇଥାନ୍ତି । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାପର ଦିନ ସମବେତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଏ ଫଳାଫଳ ପଢ଼ି ଶୁଣାଇ ଦେଲେ । ଇଂଲଣ୍ଡ ରୟାଲ୍ ଆଷ୍ଟ୍ରୋନୋମିକାଲ ସୋସାଇଟି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଏହି କୃତିତ୍ୱର ସ୍ୱୀକୃତି ସ୍ୱରୂପ ତାଙ୍କୁ ସୁନା ମେଡ଼ାଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଦେଲା ।

ତାପରେ ପିଜ୍ ୧୦୦ ଇଞ୍ଚ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ଅନ୍ତର୍ବ୍ୟାପ୍ତତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ସହିତ ଆକାଶର ତାରକାମାନଙ୍କ ଆଡ଼କୁ ବୁଲାଇ ଏହି ପରୀକ୍ଷାର ପୁନରାବୃତ୍ତି କଲେ । ଆର୍କ୍‌ଟୁରସ୍, ଆଲଡ଼େବାରାନ୍ ଓ ଆଣ୍ଟାରେସ୍ ତାରକାସବୁ ସେମାନଙ୍କର ମୁହଁ ଦେଖାଇଲେ ଏବଂ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ବ୍ୟାସ ମପାଗଲା । ସେମାନେ ସମସ୍ତେ ବିଶାଳ-କାୟ ତାରକା ବୋଲି ଜଣାଗଲା, କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ସେମାନଙ୍କର ବ୍ୟାସ ଥିଲା—୨୦ ନିୟୁତ, ୩୦ ନିୟୁତ ଓ ୪୦୦ ନିୟୁତ ମାଇଲ । ଗୁରୁ ଦଶକ ଆଗେ ଏ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମିଳିଥିଲା ବର୍ତ୍ତମାନ ମଧ୍ୟ ତାହା କେଶ

ଆବୃତ ହୋଇଛି । ବିଟେଲ୍‌ଗୁଜ୍ ଗୋଟିଏ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଦପ୍ ଦପ୍ ହୋଉଥିବା ତାରକା । ଏହାର ବ୍ୟାସ ୩୬୦ରୁ ୫୦୦ ନିୟୁତ ମାଇଲ ମଧ୍ୟରେ ବଦଳୁଥାଏ । ଆଜିକାଲିର ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ ମାପ ହେଉଛି— ଆର୍କଟୁରସ୍, ଆଲ୍‌ଡେବାରାନ୍, ଆଣ୍ଟାରେସ୍‌ର ବ୍ୟାସ କ୍ରମରେ ୩୦,୩୫ ନିୟୁତ ଏବଂ ୪୧୦ ନିୟୁତ ମାଇଲ ।

ପିଜ୍ ଓ ହାଲେ ଏହାପରେ ଗୋଟିଏ ଆହୁରି ବଡ଼ ଅନ୍ତର୍ବ୍ୱର୍ଦ୍ଧତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରିରେ ମନ ବଳାଇଲେ । ଏହି ୫୪ ଫୁଟ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ ଅନ୍ତର୍ବ୍ୱର୍ଦ୍ଧତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେମାନେ ଆହୁରି ମଳିନ ଓ ସାନ ତାରକାମାନଙ୍କର ବ୍ୟାସ ନିରୂପଣ କରିବାର ପ୍ରୟାସୀ ହେଲେ ।

ଏତେବେଳକୁ ଆଲବର୍ଟ ମାଇକେଲ୍‌ସନଙ୍କୁ ସତୁରି ବର୍ଷ ହୋଇ ଗଲାଣି । ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କର୍ମଚାରୀମାନଙ୍କର ଏହାହିଁ ବିଶ୍ରାମ ନେବାର ସାଧାରଣ ବୟସ । ସେ ଅନୁଷ୍ଠାନର ଟ୍ରଷ୍ଟି ବୋର୍ଡ୍, ଯେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ଭବ ତାଙ୍କୁ କାମରେ ରଖିବାରେ ଆନନ୍ଦ ଅନୁଭବ କଲେ । ସେମାନେ ତାଙ୍କୁ ବର୍ଷକୁ ବର୍ଷରେ ଲେଖାଏଁ ପୁନଃ ନିଯୁକ୍ତ ଦେଇ ଯେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ କାମ କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରିବେ, ସେତେଦିନ ଯାଏ କାମରେ ରଖିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ବାର୍ଷିକ ବେତନ ଥିଲା ୮୦୦୦ ଡଲାର ।

ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୃତ୍ତ

ଯୁବକ ବେଳେ ସେ ଯାହା କାମ କରିଥାଉ ନା କାହିଁକି, ୭୦ ବର୍ଷ ପରେ ସେ କାମକୁ ଫେରି ଆସିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ତାହାକୁ ଅନୁରୋଧ କରାଯାଏ ନାହିଁ । ଦୁନିଆ ସେ କାମଟିକୁ ଯେତେ ପସନ୍ଦ କଲେ ବି ୭୦ ବର୍ଷ ବୟସର ବୃଦ୍ଧ ସେଥିରେ ଉନ୍ନତି ଘଟାଇ ପାରିବ ବୋଲି କେହି ବିଶ୍ୱାସ କରିପାରେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏହି ଈର୍ଷାନ୍ୱିତ ଅନୁଭବର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିଲେ ।

୧୯୨୩ ମସିହାରେ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନ୍ ମାନମନ୍ଦିରର ଜର୍ଜ ଇଲେରି ହାଲେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ପେସାଡେନା ଯାଇ ଆଲୋକର ବେଗ ଆଉ ଥରେ ମାପ କରିବା ପାଇଁ ଅନୁରୋଧ କରିଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଏଥିରେ ଆନନ୍ଦିତ ହୋଇଥିଲେ । ସେ ୧୮୮୨ ମସିହାରେ ଯେଉଁ ବିଖ୍ୟାତ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ, ସେଥିରେ ଉନ୍ନତି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ଖୋଜି ବୁଲୁଥିଲେ ସେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଗଲେ । ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍‌ସନ୍‌ର ପାଦଦେଶରେ ତାଙ୍କର ଡେରା ପଡ଼ିଲା ।

ସାବଧାନତାର ସହିତ ଯୋଜନାଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା । ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ ସ୍ଥିର କରାଗଲା । ଗୋଟିଏ ହେଲା ଚିର ପରିଚିତ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍‌ସନ୍‌ର ଚୂଡ଼ା ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ମାଉଣ୍ଟ ସାନ ଆଣ୍ଟୋନିଓ ବା ‘ଓଲ୍‌ଡ୍ ବାଲ୍‌ଡିର ଶିଖର । ଏହା ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନ୍‌ଠାରୁ ୨୨ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଓ ଉଚ୍ଚତାରେ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନରୁ ୧୦୦୮୦ ଫୁଟ । ୟୁନାଇଟେଡ୍ ଷ୍ଟେଟ୍‌ସ୍ କୋଷ୍ଟ ଓ ଜିଓଡେଟିକ୍ ସର୍ଭେ ତତ୍ପରତାରେ ଦୁଇଟି ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ମାପିବାର ବନ୍ଦୋବସ୍ତ କଲେ । ଏ ଦୁଇଟି ଦର୍ପଣରୁ ଗୋଟିଏ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନ୍ ଉପରେ ରହି ଘୂରୁଥିଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ମାଉଣ୍ଟ ସାନ୍ ଆଣ୍ଟୋନିଓ ଉପରେ ସ୍ଥିର ରହିଥିଲା । ଏମାନଙ୍କର ମାପ ଫଳରେ ସେ ଦୂରତାରେ ଯଦି କିଛି ଭୁଲ ଥାଏ, ତେବେ ଏହା ମାତ୍ର ନିୟୁତରେ ୧ଭାଗ ହେବ ଅଥବା ୨୨ ମାଇଲରେ ଗୋଟିଏ ଇଞ୍ଚରୁ କମ୍ ହେବ ।

ଘୂରୁଥିବା ଦର୍ପଣଟି ନିକେଲ-ଷ୍ଟିଲ୍‌ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରିଜମ୍ । ଏଥିରେ ୮ଟି ପାଖ । ଏହାକୁ ଏପରି ଠିକ୍ କରି କରାଯାଇଛି ଯେ ଏକ ନିୟୁତରେ

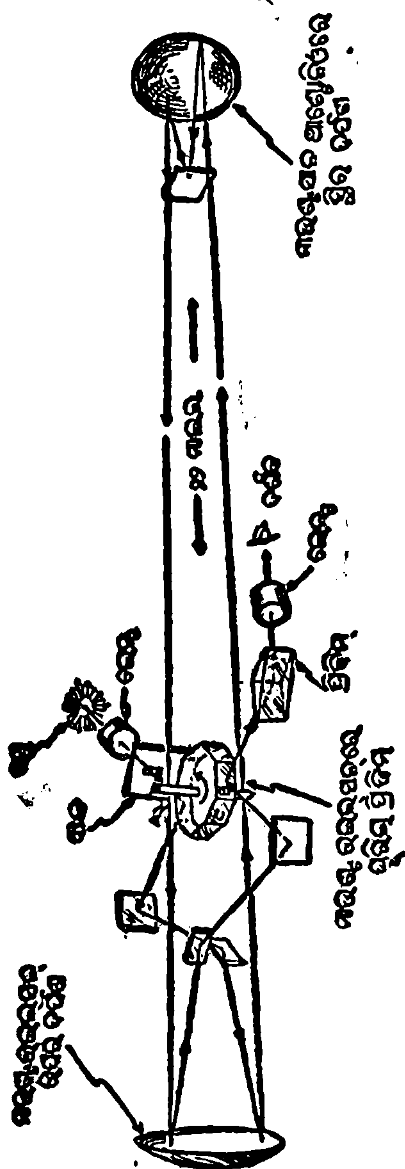
୧ଭାଗ ଭୁଲ ଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ମାତ୍ର । ଏହାକୁ ମାଇକେଲ୍ସନ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରେସ୍ର ଗାଇରୋସ୍କୋପ୍ କମ୍ପାନୀର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଇଞ୍ଜିନିୟର ଓ ଉଦ୍ଭାବକ, ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ବନ୍ଧୁ ଇଲ୍‌ମାର୍ ଏ. ସ୍ପେରୀ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଆଉ କେତେକ କାଚ ଓ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରିଜମ୍ ମଧ୍ୟ ଏହି ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ତିଆରି କରାଯାଇଥିଲା । ଆଠକୋଣିଆ ବେଗଗାମୀ ପ୍ରିଜମ୍ ସେକେଣ୍ଡକେ ୫୨୮ ଥର ଘୂରୁଥିଲା । ଏହା ବାୟୁର ଆଘାତରେ ଘୂରୁଥିଲା ଏବଂ ଏହାର ବେଗ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚାଳିତ ବାଜେଣୀ କଣ୍ଟା ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିଲା, ଠିକ୍ ଯେପରି ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ପରୀକ୍ଷାରେ କରାଯାଇଥିଲା (ଗୋଟିଏ ବାଜେଣୀ କଣ୍ଟାକୁ ସଙ୍ଗୀତଜ୍ଞମାନେ ସ୍ପନ୍ଦନ ସଂଖ୍ୟା ମାପ କରିବାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ମାତ୍ର ଏହାଛଡ଼ା ତା'ର ଅନ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ରହିଅଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଳ୍ପ ବା ସମ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ମାପ କରାଯାଇପାରେ । ଏପରି ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରି ବିଦ୍ୟୁତ ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ପନ୍ଦିତ କରାଯାଇ ପାରେ; ଠିକ୍ ସେପରି ଦୁଆର ପାଖର ଘଣ୍ଟିକୁ ସ୍ପନ୍ଦିତ କରାଯାଏ ।)

ସ୍ପେରୀ ନିକଟରେ ସୈନ୍ୟମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଆର୍କସର୍ଚ୍ଚଲାଇଟ୍ ବାହାର କରିଥିଲେ । ସେ ଏହା ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁଙ୍କୁ ଦେଇଥିଲେ । ପ୍ରେଷ୍ଟନ୍ ଆର. ବାସେଟ୍ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆର୍କ-ଲାମ୍ପ ତିଆରି କରି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ଆଲୋକ ଉତ୍ସ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବାପାଇଁ ୧୯୨୪ ମସିହା ଖରାଦିନେ ନିଜେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଯାଇଥିଲେ । (ବାସେଟ୍ ଜଣେ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଏବଂ ସେ ସର୍ଚ୍ଚଲାଇଟ୍ ଯୋଜନାରେ ଗବେଷଣା ଇଞ୍ଜିନିୟର ରୂପେ କାମ କରୁଥିଲେ । ପରେ ସେ ସେଠାରେ ମୁଖ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ ।) ଚିକାଗୋରୁ ଫ୍ରେଡ଼ ପିଅରସନ୍ ଏ ପରୀକ୍ଷାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଯାଇଥିଲେ ।

ପର୍ବତ ଶିଖରରେ ଆଲୋକର ବେଗ ମାପ

ନୌବିଭାଗର ଜଣେ ସେନାପତିପରି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଆଗ୍ରହ ସହକାରେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାର ପ୍ରତି କାର୍ଯ୍ୟ ପରିଚାଳନା କରୁଥିଲେ । ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଭୁଲ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ବା କମାଇବା ପାଇଁ ସବୁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇ ଥିଲା । ଯେତେବେଳେ ସବୁ ଠିକ୍ ହୋଇଗଲା, ଆର୍କଲାମ୍ପରୁ ଆଲୋକ ସାନ୍ ଆଣ୍ଟୋନିଓ ଆଡ଼କୁ ଜଳାଇ ଦିଆଗଲା । ଏହା ମାଉଣ୍ଟ

ସାନ୍ ଆଣ୍ଟୋନିଓ ଉପରେ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍ସନ୍ ଉପରେ ସ୍ଥିତ ଥିବା ପ୍ରିଜମ୍‌ରେ ଆସି ପଡ଼ିଲା । (ଚିତ୍ର-୧୪) ।



ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନେବାତଳ ସପ୍ତାହ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତି ନିର୍ମଳ ରାତିରେ, ରାତ୍ର ୧୦ଟାଠାରୁ ରାତ୍ର ଅଧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶତଂ ନିଆଗଲା । ପ୍ରତିଦିନ ମାଇକେଲ୍ସନ୍ଙ୍କ ପାଖକୁ ତାଙ୍କର ପେସାଡେନା ଅଫିସକୁ ଫଳାଫଳ ଜଣାଇ ଦିଆଯାଉଥିଲା ।

୧୯୨୪ ଠାରୁ ୧୯୨୭ ର ଆରମ୍ଭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାଞ୍ଚଥର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା । ଆଲୋକର ଗତି ବେଗର ହାରାହାରି ପରିମାଣ ହେଲା—ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୨୯୯୭୯୮ କିଲୋମିଟର (ବା ୧୮୬୧୭୫ ମାଇଲ) ।

• ମାଇକେଲ୍ସନ୍ ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲେ ନାହିଁ । ହୁଏତ ଆଲୋକ ପାଇଁ ଆଉ ଅଧିକ ବାଟ ନେଲେ ଏହାଠାରୁ ଆଉ ବେଶୀ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଫଳ ମିଳି ପାରିବ । ମାଉଣ୍ଟ ସାନ୍ ଆଣ୍ଟୋନିଓ ଯୋଜନା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କର ବିବରଣୀରେ ସେ ଲେଖିଥିଲେ, "୨୨ ମାଇଲ ବ୍ୟବଧାନରେ ଏହି ପରୀକ୍ଷା ବହୁ ବାଧା ମଧ୍ୟରେ କରାଯାଇ ଯେପରି ସହଜରେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପାରିଲା (ପାଖ ଜଙ୍ଗଲର ନିଆଁରୁ

ବାହାରୁ ଥିବା ଧୂଆଁ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା । ସେଥିରୁ ଜଣାଯାଉଛି ସେ ଦୂରତା ଆଜି ଅନେକ ବଢ଼ାଇ ଦେଇ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରିବ ।"

ଏପରି ଏକ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ସେ ଆଜି ଗୋଟିଏ ପର୍ବତର ଶିଖର ସ୍ଥିର କଲେ । ଏହା ସାନ୍ ଜେସିଣ୍ଟୋ ପର୍ବତ, ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନଠାରୁ ୮୨ ମାଇଲ ଦୂର । ସେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଚେଷ୍ଟାମଧ୍ୟ କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ଧୂଆଁ ଧାସ ଦେଇ ସେଠାରୁ ଆଲୋକ ଫେରି ଆସିଲା ବେଳକୁ ଏତେ କ୍ଷୀଣ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା ଯେ ଏଠାରେ ଆଉ ମାପ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ ।

ଉଇଲ୍ସନ୍ ଚିକାଗୋକୁ ଫେରିଗଲେ । ସେହି ବର୍ଷ ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ସେ ଓ୍ୱାଶିଂଟନ ଡ଼ି. ସି. କୁ ଯାଇଥିଲେ । ନାସନାଲ୍ ବୁରୋ ଅଫ୍ ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ଼ଠାରେ ବଡ଼ ଜାକ୍‌ଜମକରେ ଗୋଟିଏ ସଭା ଡକାହେଲା । ଆମେରିକାର ଅପ୍‌ଟିକାଲ ସୋସାଇଟି ଏହା ଯୋଗାଡ଼ କରିଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍ସନ୍‌ଙ୍କର ୧୮୭୮ ମସିହାର ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରଥମ ପ୍ରବନ୍ଧର ଅର୍ଦ୍ଧଶତ ବାର୍ଷିକୀ ପାଳନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏହା କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଅର୍ଦ୍ଧଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନକୁ ତାଙ୍କର ଯେଉଁ ମହତ୍ତ୍ୱ ଅବଦାନ, ତାକୁ ସମ୍ମାନ ଦେଖାଇବା ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା । ଏହାର ନାମ ଥିଲା— ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ମିଟିଂ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଅବଶ୍ୟ ଏଠାରେ ସମ୍ମାନିତ ଅତିଥି ।

ଶେଷ ଚେଷ୍ଟା

ତାପର ବର୍ଷ, ୭୭ ବର୍ଷ ବୟସରେ ମାଇକେଲ୍ସନ୍ କଠୋର ରକ୍ତସ୍ରାବ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହେଲେ । ସେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଇସ୍ତଫା ଦେଇଦେଲେ ଏବଂ ଛବି ଆଙ୍କି, ଚଲାବୁଲା କରି ତାଙ୍କର ପୂର୍ବ ସ୍ଫୂର୍ତ୍ତି ଫେରାଇ ଆଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ଏହା ସହଜ ନ ଥିଲା । ମାତ୍ର ସବୁବେଳେ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷାକୁ ଫେରି ଆସିବା ପାଇଁ ସେ ଇଚ୍ଛା କରୁଥିଲେ । ସେ ପୁଣି ଥରେ ମାପ କରିବା ପାଇଁ ଜୀବନ ଭିକ୍ଷା କଲେ ଆଲୋକଠାରେ । ସେ ଯେଉଁଠାରେ ଏହି କାମ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ, ଅର୍ଦ୍ଧଶତାବ୍ଦୀ ପରେ ପୁଣି ସେଠାକୁ ଫେରିଗଲେ । ସେ ଧୂଆଁ, ଧୂସ

ବା ଏପ୍ରକାର ପାତଳ ବାୟୁର ବାଧାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଆଲୋକର ବେଗକୁ ପାଇବା ପାଇଁ ଚାହିଁଲେ । ସେ ଆଲୋକର ବେଗ ଯଥାସମ୍ଭବ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ମାପିବାକୁ ବସିଲେ ।

ତାଙ୍କର ଜୀବନର ଏହି ସନ୍ଧିକ୍ଷଣ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କୁ ପେସାଡ୍ରେନାରୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ ଆସିଲା । ମାଇକେଲସନ୍ ପରେ କହିଥିଲେ, "ହେଲେ କହିଲେ ଯେ ମୁଁ ମାଉଣ୍ଟ ୱିଲସନ୍ ଓ କାଲ୍‌ଟେକ୍‌ରେ ଷ୍ଟେସନ କରି ପାରିଥାନ୍ତି । ଏ ଆକର୍ଷଣ ଅତ୍ୟଧିକ ଥିଲା, ତେଣୁ ମୁଁ ଆସିଲି ।" ନୂଆ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଯେତେ ଧନ ଏବଂ ସହାୟତା ଦରକାର ସବୁ ତାଙ୍କ ପାଖରେ ଠୁଳ କରି ଦିଆଗଲା । ଏଥିପାଇଁ ରକ୍‌ଫେଲର୍ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍ ଦେଲା ୩୦୦୦୦ ଡଲାର, କାର୍ଣ୍ଣେଜି କର୍ପୋରେସନ ଦେଲା ୨୭୫୦୦ ଡଲାର, ଏବଂ ଶିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଦେଲା ୧୦୦୦୦ ଡଲାର ।

ଦକ୍ଷିଣ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ସାଣ୍ଟାଏନା ନିକଟରେ ଇର୍‌ଭିନ୍ ରେଞ୍ଚଠାରେ ଏହି ମହାନ୍ ଚେଷ୍ଟା ପାଇଁ ସ୍ଥାନ ସ୍ଥିର କରାଗଲା । ୟୁନାଇଟେଡ଼ ଷ୍ଟେଟ୍ କୋଷ୍ଟ ଓ ଜିଓଡ଼େଟିକ୍ ସର୍ଭେ ଆଉ ଥରେ ଏ ଦୁଇ ସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ମାପିଦେଲେ । ୫୦୦୦୦ ଡଲାର ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଗୋଟିଏ ବିଶାଳ ନଳ ତିଆରି କରାଗଲା । ଏହା ୧୪ ଗେଜ୍ ଗାଲ୍‌ଭାନାଇଜ୍ ଆର୍ମକୋ ଷ୍ଟିଲ ଚଦରର ଗୁଡ଼ାହୋଇ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ୩ଫୁଟ ବ୍ୟାସର ୬୦ଫୁଟ ନଳ ଯୋଡ଼ା ହୋଇ ମାଇଲଏ ଲମ୍ବା ନଳ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଚାରୋଟି ଦୁଆର ଏ ନଳ ଭିତରକୁ ଥାଏ—ଦୁଇ ମୁଣ୍ଡରେ ଦୁଇଟି ଓ ବାକି ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ନଳ ଦେହରେ । ଫ୍ରେଶ୍ ଗାଇରୋସ୍କୋପ କମ୍ପାନୀ ଆନନ୍ଦରେ ଇସ୍ପାତ ଦର୍ପଣସବୁ ଯୋଗାଇଥିଲା । ଏ ଦର୍ପଣଗୁଡ଼ିକରେ ୮ ମୁହାଁ, ୧୬ ମୁହାଁ ଓ ୩୨ ମୁହାଁ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟ ରହିଥିଲା । ସେଥିମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ୩୨ ମୁହାଁ ଭଲ କାଚର ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟ ରହିଥିଲା ।

ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପମ୍ପସବୁ ଦିନ ରାତି କାମ କରି ଏହି ନଳରୁ ପବନ ବାହାର କରିଥିଲା । ବାହାରର ସାଧାରଣ ଚାପ ୭୬୦ ମି. ମି. ଥିବା ସ୍ଥଳେ ଏଥିମଧ୍ୟରେ ଚାପ ଅଧ ମି. ମି. କୁ କମିଗଲା । ଗୋଟିଏ

ଅର୍କେଲମ୍ୟାନ୍ ଆଲୋକ ଦୁଇ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟରେ ଗତି କଲା । ବାରମ୍ବାର ପ୍ରତିଫଳନ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ପଥକୁ ୧୦ ଗୁଣ ବଢ଼ାଇ ଦିଆଗଲା । ଆଲୋକର ବେଗ ମାପର ଇତିହାସରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାପ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ମାପ ନିଆଗଲା ।

ଏଥିମଧ୍ୟରେ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରେ ବିଶେଷ ଉନ୍ନତି ହେଉ ନ ଥିଲା । ପ୍ରକୃତରେ ସେ ଆଉ କେବେ ନିଜେ ମାପ କରିବା ପରି ସୁସ୍ଥ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍ ଜି. ପିଜ୍. ଏବଂ ଫ୍ରେଡ୍ ପିଅରସନ୍ ଆଜିଥରେ ଏ ମାପ ନେବାରେ ସହଯୋଗ କଲେ ଏବଂ ଫଳାଫଳ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପନ କଲେ । ସାରା ୧୯୩୦ ମସିହା ଏବଂ ତା ପରି ବର୍ଷର କେତେକ ସମସ୍ତ ଶହ ଶହ ରିଡ଼ିଂ ନିଆଗଲା । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ରୋଗ ବିଛଣାରୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଉଥାନ୍ତି; ପରୀକ୍ଷା କଲାବେଳେ ନାନା ଜରୁରୀ ସମସ୍ୟାରେ ସେ ବୋଧହୁଏ ସାହାଯ୍ୟ କରି ପାରି ନ ଥିବେ । ଯେତେ ଥର ଯନ୍ତ୍ର ଖରାପ ହୋଇଯାଏ, ଭିତରକୁ ପବନ ଛାଡ଼ିବାକୁ ପଡ଼େ; କାରଣ ଲୋକମାନେ ଭିତରେ ପଶି ମରାମତି କରିବେ । ତା ପରେ ସେମାନଙ୍କୁ ୪୮ ଘଣ୍ଟା ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେଉଥିଲା; କାରଣ ସେତେବେଳେ ପୁଣି ନଳରୁ ପବନ କାଢ଼ି ନେବାକୁ ପଡ଼ୁଥିଲା ଆଲୋକ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ତାପ ତରଙ୍ଗ ବିକୃତ କରିଦିଏ; ତେଣୁ ଅଧିକାଂଶ କାର୍ଯ୍ୟ ରାତିରେ ଅନ୍ଧାରେ କରାଯାଉଥିଲା ।

୧୯୩୧ ମସିହା ବେଳକୁ ଏହି ପରୀକ୍ଷକମାନେ ଏ ସମସ୍ୟାରେ ଘାଣ୍ଟି ହେଉଥାନ୍ତି । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇଗଲା ପରି ଜଣା ପଡ଼ୁଥାଏ । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଗୋଟିଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଯୋଗ ଦେବାପାଇଁ ପେସାଡ଼େନା ଆସିଥାନ୍ତି । ଡକ୍ଟର ଓ ଶ୍ରୀମତୀ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସମ୍ମାନାର୍ଥେ ଭୋଜିରେ ଯୋଗ ଦେବାପାଇଁ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜାନୁୟାରୀ ୧୫ ତାରିଖରେ ଏହି ସହରରେ ଏକତ୍ର ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏଥିରେ ନିମନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ଥାନ୍ତି କାଲ୍‌ଟେକ୍‌ର ଆସୋସିଏସନ୍‌ର ଦୁଇ ଶହ ସଭ୍ୟ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ନିମନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଦେହ ଭଲ ଲାଗୁଥିବାରୁ ଏହି ବିରାଟ ଉତ୍ସବରେ ଯୋଗଦେଇ ସେ ଆନନ୍ଦିତ ହୋଇଥିଲେ ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ସାମାନ୍ୟ କେତେ ପଦ କଥା କହିଲେ । ତାଙ୍କ ପାଖରେ ବସିଥାନ୍ତି ମାଇକେଲସନ୍, ମିଲିକାନ୍, ହାଲେ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ କହିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ, "ମୁଁ ଯେଉଁ ଲୋକମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ଆସିଛି, ସେମାନେ ବହୁ ବର୍ଷ ଧରି ମୋର କାମରେ ପ୍ରକୃତ ବନ୍ଧୁ ହୋଇ ଅଛନ୍ତି ।" ତାପରେ ଆଲୋକ ମାପକାରୀଙ୍କ ଆଡ଼କୁ ବୁଲି ପଡ଼ି, ସେ କହିଚାଲିଲେ, "ହେ ମୋର ପୂଜ୍ୟ ଡକ୍ଟର ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍, ଏଇ କାମ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ଯେତେବେଳେ କି ମୁଁ ଥିଲି ଏକ ଶିଶୁ, ମୋଟେ ତିନିଫୁଟ ଉଚ୍ଚ । ଆପଣ ହିଁ ପଦାର୍ଥବିଦ୍‌ମାନଙ୍କୁ ନୂଆ ବାଟ ବତେଇ ଦେଲେ ଏବଂ ଆପଣଙ୍କ ଅଦ୍ଭୁତ ପରୀକ୍ଷା ଆପେକ୍ଷିକବାଦର ପଥ ପରିଷ୍କାର କରିଦେଲା । ଆପଣ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଇଥର ଧାରଣାରେ ଥିବା ଏକ ଭ୍ରାନ୍ତି ଦୂର କରିଦେଲେ ଏବଂ ଏଚ୍. ଏ. ଲରେଞ୍ଜ ଓ ଫିଜଗଲ୍‌ଡଙ୍କ ଚିନ୍ତାରେ ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ ଆଣିଦେଲେ । ଏଇଥିରୁ ବାହାରିଲା ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକବାଦ । ଆପଣଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ବିନା ଏ ମତବାଦ ଆଜି ଗୋଟିଏ କୌତୂହଳପୂର୍ଣ୍ଣ କଳ୍ପନାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାନ୍ତା । ଆପଣଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ହିଁ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ଏକ ସତ୍ୟତାର ଭିତ୍ତି ଉପରେ ଠିଆ କରାଇ ପାରିଥିଲା ।"

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ହୃଦୟକୁ ଏହା ଛୁଇଁ ଯାଇଥିଲା । କୌଣସି ଲୋକ ପାଇଁ ଏହାଠାରୁ ଆଉ କଣ ବା ଅଧିକ ପ୍ରଶଂସା ଥାଇପାରେ ! ଏହି ମହାନ ପ୍ରଶଂସା ସ୍ୱୀକାର କରିବା ପାଇଁ ସେ ଉଠି ପଡ଼ିଲେ । ସେ ତ କେବେ ବକ୍ତୃତା କରନ୍ତି ନାହିଁ, ଯେବେ ବା କହନ୍ତି ତାହା କେତେ ପଦ ମାତ୍ର, ଟିକ୍ ଠୁଙ୍କା ଠୁଙ୍କା କଥା । ଏହା ତା'ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହେଲା ନାହିଁ । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ସାଧାରଣରେ ତାଙ୍କର କାମକୁ ସ୍ୱୀକାର କରିଥିବାରୁ ସେ ତାଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଦେଲେ । ପରୀକ୍ଷାରେ ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁ ମର୍ଲେଙ୍କ ତରଫରୁ ମଧ୍ୟ ସେ ଏ ଧନ୍ୟବାଦ ଦେଇଥିଲେ । ମର୍ଲେ ଏହାର ଆଠବର୍ଷ ଆଗରୁ ମରି ଯାଇଥିଲେ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀ ଓ ସହକାରୀମାନଙ୍କର ଉପଯୁକ୍ତ କୃତିତ୍ୱ ସ୍ୱୀକାର କରୁଥିଲେ ।

ଏଇ ହେଲା ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଶେଷ ସାଧାରଣ ସଭା । ସେ ପୁଣି ଥରେ ତାଙ୍କର କାମକୁ ଫେରିଯିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର

ମାର୍ଚ୍ଚ ପନ୍ଦରରେ ସେ ତାଙ୍କର ବିଛଣାରୁ ଉଠି ପାରିଲେ ନାହିଁ । ତାଙ୍କର ଶରୀର ଅବଶ ହୋଇଗଲା । ସେ ଦିନକୁ ଦିନ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯାଉଥାନ୍ତି । ସାଣ୍ଡାଏନାରୁ ପରୀକ୍ଷା ଫଳସବୁ ଆସୁଥାଏ । ସେ ତାଙ୍କର ଶେଷ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରି ପିଜ୍‌କୁ ବିଛଣା ପାଖକୁ ଡାକିଲେ । ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଅତି ସ୍ପଷ୍ଟ ସ୍ୱରରେ ସେ ପିଜକୁ ଡାକଦେଲେ, ଏହି ଶେଷ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ଯେଉଁ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେବ, ସେ ପ୍ରବନ୍ଧର ମୂଳ ସୂଚନା । ଏହି ଫଳାଫଳ 'ଆଷ୍ଟ୍ରୋନମିକାଲ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ୍'ରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେବାର ଥିଲା ।

ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ଅବସ୍ଥା ଦିନକୁ ଦିନ ଖରାପ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । କିନ୍ତୁ ସେ ତାଙ୍କର ଏ ଶୋଚନୀୟ ଅବସ୍ଥା ସ୍ୱୀକାର କରୁ ନ ଥିଲେ । ସେ ଆଶାବାନ୍ ହୋଇ ଲେଖିଥିଲେ, "ମୋର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ଦିନକୁ ଦିନ ଉନ୍ନତି ହେଉଛି । କିନ୍ତୁ ଏହାର ଅଠଚାଳିଶି ଘଣ୍ଟା ପରେ ସେ ଅଚେତନ ଅବସ୍ଥାକୁ ଚାଲିଗଲେ । ତାଙ୍କର ସ୍ତ୍ରୀ, ଗୋଟିଏ ଝିଅ ଏବଂ ଦୁଇଜଣ ନର୍ସ ତାଙ୍କର ବିଛଣା ପାଖରେ ଥାଆନ୍ତି । ପିଜ୍ ଓ ପିଅର୍‌ସନ୍ ଆସି ସେମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଯୋଗଦେଲେ । ମେ' ୯ ତାରିଖ ଶନିବାର ଉପରବେଳା ବାରଟା ପଞ୍ଚାବନ ମିନିଟରେ ତାଙ୍କର ନିଦ୍ରା ଶେଷ ନିଦ୍ରାରେ ପରିଣତ ହେଲା ।

ନିକଟସ୍ଥ ୟୁନିୟନ ଲିବରାଲ ଚର୍ଚ୍ଚର ଧର୍ମଯାଜକ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ପେସାଡ଼େନାସ୍ଥ ବାସଭବନଠାରେ ଗୋଟିଏ ନିରାଡ଼ମ୍ବର ପ୍ରାର୍ଥନା ସଭା କରାଇଲେ । ତାଙ୍କ ବିଧବା ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ଅନୁରୋଧରେ ଶ୍ରାଦ୍ଧକ୍ରିୟା ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ଖବର ସମ୍ବାଦପତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଜଣାଇ ଦିଆଗଲା ନାହିଁ।କେବଳ ତାଙ୍କର ସ୍ତ୍ରୀ ଏଡ଼୍‌ନା, ସେମାନଙ୍କର ତିନି ଝିଅ ମାଡ଼େଲିନ୍, ଡରୋଥି; ବିଟ୍ରାଇସ୍ ଓ ପରିବାରର ଅଳ୍ପ କେତେଜଣ ଲୋକ ଏବଂ ଅତି ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେଜଣ ମାତ୍ର ଉପସ୍ଥିତ ଥିଲେ । ମିଲିକାନ ହାଲେ ଏବଂ ହବ୍‌ଲ୍ ଶବାଧାର ଗାଡ଼ି ଉପରକୁ ବୋହି ନେଲେ । ତାଙ୍କର ଶରୀରକୁ ଜାଳି ଦିଆଗଲା ଏବଂ ପାଉଁଶକୁ ଖେଳେଇ ଦିଆଗଲା । ଏହାହିଁ ଥିଲା ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କର ଇଚ୍ଛା ।

ସାରା ଦୁନିଆରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ତାଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦର୍ଶନ କଲେ । ସେତେବେଳକୁ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଇଂଲଣ୍ଡର ଅକ୍‌ସଫୋର୍ଡ଼-

ଠାରେ ବକ୍ତୃତା ଦେଉଥିଲେ । ସେ ଏ ସମ୍ବାଦ ଶୁଣି କହିଲେ, "ଡକ୍ଟର ମାଇକେଲସନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା ଜଗତରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ କଳାକାରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ ।"

ଶିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ତାଙ୍କର ଜଣେ ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ବନ୍ଧୁ ଦୀର୍ଘ ପଚିଶି ବର୍ଷର ଅଭିଜ୍ଞତା ଫଳରେ ଏଇ କଥା କେତେ ପଦରେ ମାଇକେଲସନଙ୍କର କୃତିତ୍ୱ ପ୍ରକାଶ କରି କହିଲେ ।

"ତାଙ୍କର ଜୀବନ ଏକଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ପାଇଁ ମହତ୍ ପ୍ରଦର୍ଶନୀ, ଏହା ଅନ୍ୟର ସାହାଯ୍ୟ ସହାନୁଭୂତି ଅଥବା ବିରାଗରେ ପ୍ରଭାବିତ ନୁହେଁ । ଏପରିକି ସର୍ବବ୍ୟାପୀ ଘୃଣା, ସ୍ନେହ, ଈର୍ଷା, ଦ୍ୱେଷ, ଆକାଂକ୍ଷା ତାଙ୍କୁ ପଥଚ୍ୟୁତ କରିପାରି ନ ଥିଲା । ସେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରେ ବୁଡ଼ି ରହି ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ପ୍ରତି ଉଦାସୀନ ରହୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ବନ୍ଧୁ ପାଇବାର ଶକ୍ତି ଲାଭ କରିଥିଲେ,···ତାଙ୍କର ଜୀବନର ପ୍ରଧାନ ଛନ୍ଦ ଥିଲା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜଗତରେ କୃତିତ୍ୱରେ ଆତ୍ମବିସ୍ମୃତି, ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ତାଙ୍କୁ ଦେଇଥିବା ବିନୋଦନ,······ ସେ ଅଚଞ୍ଚଳ ଓ ଅଭୟ । ବିଜ୍ଞାନ ବା ମନୁଷ୍ୟଜାତି ଗୋଟିଏ ଘୋର ସଙ୍କଟରେ ପହଞ୍ଚିଛି ବୋଲି ସେ କେବେ ଭୟ କରୁ ନ ଥିଲେ । ଏକ ବିରାଟ ଆବିଷ୍କାରର ଦ୍ୱାରଦେଶରେ ସେ କେବେହେଲେ ଇତସ୍ତତଃ ହେଉ ନ ଥିଲେ······ ସେ ଧୀର ଏବଂ ସାତଶିଷ୍ଟ, ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଦିନର ସମୁଦ୍ର ପରି ସେ ଅସୀମ, ଅଚଳ, ଶାନ୍ତ । ···ଏପରି ଏକ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ବର୍ଣ୍ଣନାତୀତ; କେବଳ ଅନୁଭବ୍ୟ । ମାଇକେଲସନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜଣେ କେବଳ ବାହାରୁ ସାମାନ୍ୟ କିଛି ଜାଣିପାରେ, ତା'ଠାରୁ ହୁଏତ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ; ଜଣେ ଅନୁଭବ କରେ ଯେ ଏଠାରେ ଥିକଳ ମିଳିବ ନାହିଁ । ଅଳ୍ପ କେତେଜଣ ତାଙ୍କୁ ଭଲ ଭାବରେ ଜାଣି ପାରିଥିବେ ।'

ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ଦୁଇ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ମାଇଲ ଲମ୍ବ ଏହି ଶୂନ୍ୟ ନଳରେ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଥିଲା । ୧୯୩୩ ମସିହାର ଭୂମିକମ୍ପରେ ଏହି ସରଞ୍ଜାମ ଭାଙ୍ଗିଗଲା, କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳକୁ ଏ ଯୋଜନାର କାମ ଶେଷ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ମୋଟରେ ୨୮୮୫ ଥର ମାପ କରାଯାଇଥିଲା । ଶେଷରେ ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟ ମିଳିଲା ୨୯୯୭୭୪ କିଲୋମିଟର । ତେଣୁ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ଆଲୋକର ଗତି ୧ ସେକେଣ୍ଡରେ

ପାହାଡ଼ ଶିଖର ମାପଗୁଡ଼ିକରୁ ପୂର୍ବ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ମୂଲ୍ୟର ୧୪ ମାଇଲ କମ୍ । ଇଣ୍ଟର ନାସନାଲ ସାଇଣ୍ଟିଫିକ ରେଡ଼ିଓ ୟୁନିୟନ ରେଡ଼ିଓ କାମ ପାଇଁ ଏବଂ ଇଣ୍ଟର ନାସନାଲ ୟୁନିୟନ ଅଫ ଜିଓଡ଼େସୀ ଏବଂ ଜିଓଫିଜିକସ ସର୍ଭେ କାମ ପାଇଁ ଆଲୋକର ବେଗ ୨୯୯୭୯୨.୫ କିଲୋମିଟର ବୋଲି ଧରିଛନ୍ତି । ଏହି ମୂଲ୍ୟ ମାଇକେଲସନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ମୂଲ୍ୟର ଭ୍ରମାଙ୍କ (ଯେତେ ଭ୍ରମ ରହିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି) ମଧ୍ୟରେ । ଏବେ ମଧ୍ୟ ମାଇକେଲସନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ମୂଲ୍ୟ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ ରୂପେ ଗୃହୀତ ହେଉଛି ।

ଶେଷରେ ଏ ପ୍ରବନ୍ଧ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା, ସେତେବେଳେ ଏହାର ନାମ ନାବିକ ମାଇକେଲସନଙ୍କର ପଚାଶ ବର୍ଷ ତଳର ପ୍ରଥମ ପ୍ରବନ୍ଧର ନାମରେ ରହିଲା, 'ଆଲୋକର ବେଗ ମାପର ପ୍ରଣାଳୀ ସମ୍ବନ୍ଧରେ' ବା 'on a Method of Measuring the velocity of light.' ଏହା ହିଁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଅବଦାନର ସମାପ୍ତି ।

ଅନ୍ୱେଷଣର ଶେଷ କାହିଁ ?

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୁଃସାହସିକ ପଦକ୍ଷେପର ଶେଷ ନାହିଁ । ଯଦି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଆଜି ପୃଥିବୀର କୌଣସି ବଡ଼ ଗବେଷଣାଗାରକୁ ଫେରି ଆସନ୍ତେ, ତେବେ ସେ ଦେଖନ୍ତେ—ଯେଉଁ ସମସ୍ୟା ସେ ଓ ତାଙ୍କ ସମୟର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ଆଗେଇ ଯାଇଥିଲେ, ଏବେ ମଧ୍ୟ ଗବେଷକମାନଙ୍କୁ ତାହା ବ୍ୟସ୍ତ କରୁଛି । ଦୃଢ଼ ଭିତ୍ତି ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜ୍ଞାନସବୁ କ୍ଷୀଣ ହୋଇ ଯାଉଛି । ଉଭେଇ ଯାଉଛି ନୂଆ ଜ୍ଞାନଲବ୍ଧ ଫଳରେ, ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ହେଉଛି ଅଥବା ଉନ୍ନତ ହେଉଛି । ନିଉଟନ୍ ଦେଇଯାଇଥିବା ଜ୍ଞାନସବୁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ଯାଇଛି । ଡାରୱିନଙ୍କର ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ ରୂପ ବିରାଟ ସୌଧ ଭାଙ୍ଗି ଯାଇଛି ଏବଂ ଥମାସ୍ ହଣ୍ଟ ମର୍ଗାନ ଓ ତାଙ୍କ ମତବାଦୀଙ୍କ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇଛି । ସେହି ଆଲୋକର ବେଗ—ଯାହାକୁ ମାଇକେଲସନ ଅଭ୍ରାନ୍ତ ଭାବରେ ଶେଷଥର ପାଇଁ

ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥିଲେ ବୋଲି ଭାବିଥିଲେ—ଆଜି ତା'ର ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ? ଏ ବିଷୟରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ସନ୍ଦେହ ରହି ଯାଇଛି । ଅନ୍ୟ ଲୋକମାନେ ନୂଆ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ନୂତନ କୌଶଳରେ ଏହାର ସମାଧାନର ବାଟ ଖୋଜୁଛନ୍ତି । ହାର୍ଭାର୍ଡ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଓ ଜର୍ମାନୀରେ ଇଲେକଟ୍ରନିକ ଟପର ସାହାଯ୍ୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବହୁ ଚେଷ୍ଟାରେ ୧୯୩୯ ରେ ସାମାନ୍ୟ ଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଛନ୍ତି—ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୨୯୯୭୯୮ କିଲୋମିଟର, ହାର୍ଭାର୍ଡରେ ଏବଂ ଜର୍ମାନୀରେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୨୯୯୭୯୪ କିଲୋମିଟର । ଦୁଇ ବର୍ଷ ପରେ ନାସନାଲ ବୁରୋ ଅଫ ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ୨୯୯୭୯୫ କିଲୋମିଟର ବୋଲି ସ୍ଥିର କଲେ । ୧୯୫୧ ମସିହାରେ କମାଣ୍ଡର କାର୍ଲ ଅସଲକସନ୍ ଗୋଟିଏ ରାଡ଼ାର୍‌ରେ କାମ କରି ୨୯୯୮୦୫ କିଲୋମିଟର ବୋଲି ବାହାର କଲେ । ଏହାର ତିନି ବର୍ଷ ପରେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ପାଇଲେ ।

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସନ୍ଦେହ ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ଆଲୋକର ବେଗ ହୁଏତ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ନ ରହିପାରେ । ସେମାନେ କହନ୍ତି ଯେ ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ବଦଳି ଗଲାଣି । ଯୁଦ୍ଧପୂର୍ବ ମାପର ଫଳାଫଳ ଏବଂ ଦଶବର୍ଷ ପରେ ଯୁଦ୍ଧପର ମାପର ଫଳାଫଳ ଭିନ୍ନ । ଏ ପରିବର୍ତ୍ତନର ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୬ କିଲୋମିଟର ବା ୧୦ ମାଇଲ । ଟେକ୍ସାସ୍ ଟେକ୍ନୋଲଜିକାଲ କଲେଜର ପ୍ରଫେସର ଜେ. ଏଚ୍. ରସଙ୍କ ମତରେ ଏହାକୁ ମାପରେ ରହିଯାଉଥିବା ସାମାନ୍ୟ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଭ୍ରମ ବୋଲି ସହଜ ଭାବରେ ଉଡ଼େଇ ଦେଇ ହେବ ନାହିଁ ।" ରସ୍ କହନ୍ତି ଯେ ଏହି ଅନ୍ୱେଷଣ ଚାଲିବା ଦରକାର ।" ନୂତନ ପରିମାପ ହୁଏତ ଏକ ନୂତନ ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ଭବ କରିବ ।" ଏ ଅନ୍ୱେଷଣ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଚାଲିଛି ।

ଇଥରର ସତ୍ୟତା ଏବଂ ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଆମର ବର୍ତ୍ତମାନ ଧାରଣା କ'ଣ ? ୧୮୯୯ ମସିହାରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କର ଲୋୱେଲ ବକ୍ତୃତାରେ ଏହାର ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ସେ କହିଲେ, "ମନେକର, ଇଥରର ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥା ବିଦ୍ୟୁତ, ଇଥରର ଗତି ବିଦ୍ୟୁତ

ସ୍ରୋତ, ଇଥରରେ ଭର୍ଟେକ୍ସ ପରମାଣୁ—ଆମେ ଯଦି ଏହିପରି ଧାରଣା କରି ବସିଲୁ ; ତେବେ ଆମେ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ମହାନ ସାଧାରଣ କଳ୍ପନାରେ ପହଞ୍ଚିବା ଅର୍ଥାତ୍ ଏ ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ବିକାଶ ଏକ ସର୍ବବ୍ୟାପୀ ବସ୍ତୁ, ଇଥରର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଗତିରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଦିନ ଆସିବ; ସେ ଦିନ ବେଶି ଦୂରରେ ନାହିଁ ; ଯେଉଁଦିନ ଦୂରବିସ୍ତୃତ ଚିନ୍ତା ଏକ ସାଧାରଣ ଆସ୍ଥାନରେ ଯାଇ ପହଞ୍ଚିବ । ସେତେବେଳେ ପରମାଣୁର ପ୍ରକୃତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ରସାୟନିକ ସଂଯୋଗରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଥିବା ବଳ, ଏହି ପରମାଣୁମାନଙ୍କ ପରସ୍ପର ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ଏବଂ ଆଲୋକ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରକାଶରେ ସୂଚିତ ହେଉଥିବା ଇଥର, ଅଣୁର ଗଠନ, ମହାକର୍ଷଣ ଏ ଅଣୁମାନଙ୍କର ଆକର୍ଷଣର କାରଣ,—ଏ ସମସ୍ତ ଏକ ସୁଗଠିତ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ଜ୍ଞାନରେ ଏକୀଭୂତ ହେବ ।

ଆଜ, ଦୀର୍ଘ ଷାଠିଏ ବର୍ଷ ପରେ, ଏହି ଆଶା ଏବେ ମଧ୍ୟ ଆଶାରେ ହିଁ ରହିଛି । ଆଲୋକ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସବୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗ ଏବେ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଶକ୍ତି ରୂପେ ବିବେଚିତ; ଏମାନେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବାପାଇଁ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମର ଆବଶ୍ୟକତା ହେଉ ନାହିଁ । ଇଥରର ପ୍ରହେଳିକା ଉଭେଇଗଲା ପରି ମନେ ହେଉଛି, ଏଥିପାଇଁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଦାୟୀ ପ୍ରତିଭାବାନ୍ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ।

ଶେଷ କଥା

ତାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁର ସତୁରି ବର୍ଷ ପରେ ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟର ନୌସେନା ତାର ଜଣେ କୃତୀ ସନ୍ତାନଙ୍କୁ ଅସାଧାରଣ ସମ୍ମାନ ଦେଲା । ୭୦୦୦ ୦୦୦ ଡଲାର ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଗୋଟିଏ ଲାବୋରେଟରୀ ତିଆରି କରାଗଲା । ଏଥିରେ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗବେଷଣା କରିବାର ସୁଯୋଗ ରହିଲା । ଏହା ଆଲବର୍ଟ ଆବ୍ରାହାମ୍ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମିତ ହେଲା । ମୋଜେଭ ମରୁଭୂମିର ଉତ୍ତର ପଟେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ଇନ୍‌ୟୋକର୍ଣ୍ଣଠାରେ ଏହା ଅବସ୍ଥିତ । ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଲାବୋରେଟରୀର ପ୍ରଧାନ ଲବିରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଯାଦୁଘର । ଏଠାରେ ବଡ଼ ବଡ଼ କାଚବାକ୍‌ସରେ ମେଡ଼ାଲ, ପୁରସ୍କାର, କାଗଜପତ୍ର ଏବଂ ଚିଠିପତ୍ର ରହିଅଛି—ଏ ସବୁ ନୌ-ଏକାଡ଼େମୀର ଏହି ସ୍ନାତକଙ୍କର ଜୀବନ ସଙ୍ଗେ ସଂପୃକ୍ତ । ମୂଳ ଯନ୍ତ୍ରସବୁ; ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରର ନମୁନା ସେ କରିଥିଲେ ବା ତାଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ର କରାଯାଇଥିଲା, ସେ ସବୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ସଜାଇ ରଖା ଯାଇଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରେ ଅଛି—ମୂଳ ହାର୍ମନିକ ବିଶ୍ଳେଷକ, ଗୋଟିଏ ଡାଇଫ୍ରାକ୍‌ସନ ଗ୍ରେଟିଂ, ଅଭିଲମ୍ବ ଓ ଆନୁଭୌମିକ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର, ତାଙ୍କ ରେଖାଙ୍କଣ ଯନ୍ତ୍ରର ନମୁନା, ୧୦୦ ଇଞ୍ଚିଆ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସହ ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ଯୋଡ଼ା ହୋଇ ଏବଂ ମାଇକେଲସନ୍-ମର୍ଲେ ଇଥର ପରୀକ୍ଷାର ଯନ୍ତ୍ର । ଏଠାରେ କଳା ଓ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ଅନ୍ତଃ ଚିନ୍ତା ଶକ୍ତିକୁ ତେଜେଇ ଦେବା ପାଇଁ, ଚେତନା ଆଣିଦେଇ ସମ୍ମୋହିତ କରିବା ପାଇଁ ।

୧୯୫୨ ମସିହାରେ ଏହି ବିରାଟ ଆମେରିକା-ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଜନ୍ମ ଶତବାର୍ଷିକୀ ପାଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହା ତାଙ୍କ ପ୍ରତି ଅନ୍ୟ ଏକ ସମ୍ମାନ । କେଭ୍‌ଲଣ୍ଡରେ କେଜ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନ ହତା ଏବଂ ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ରିଜର୍ଭ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ହତା, ଦୁଇଟିର ସୀମା ପାଖରେ ଏହା କରାଯାଇଥିଲା । କ୍ଲେଭଲାଣ୍ଡ ଫିଜିକ୍ସ ସୋସାଇଟି ତରଫରୁ ମାଇକେଲସନ-ମର୍ଲେ ପରୀକ୍ଷାର ସ୍ମୃତି ସ୍ୱରୂପ ଉତ୍ସବ କରାଯାଇଥିଲା । ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ଫଳକରେ ଲେଖା ଅଛି—

ଏହିଠାରେ, ୧୮୮୭ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ, କେଜ୍‌ର ଡକ୍ଟର ଏ. ଏ. ମାଇକେଲସନ ଏବଂ ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ରିଜର୍ଭର ଡକ୍ଟର ଇ. ଡବଲ୍ୟୁ. ମର୍ଲେ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ମାଇକେଲସନ୍—ମର୍ଲେ ପରୀକ୍ଷା ସମ୍ପାଦନ କରିଥିଲେ । ଏହା ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଏକ ଅସାଧାରଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୃତିତ୍ୱ ଏବଂ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ପ୍ରଧାନ ସ୍ତମ୍ଭ । ଏହାର ସ୍ମୃତି ସ୍ୱରୂପ ଉଭୟ କଲେଜଦ୍ୱାରା ଡକ୍ଟର ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର ଜନ୍ମ ଶତକରେ ଏହି ଶିଳାଲିପି ସ୍ଥାପିତ ହେଲା ।

ଡିସେମ୍ବର ୧୯. ୧୯୫୨ ।

— —:*:— —

ଚିତ୍ର ୧—

ରୋମର୍‌ଙ୍କ ଗଣନା—ବୃହସ୍ପତିର ନିକଟତମ ଉପଗ୍ରହ (୩) ୪୨½ ଘଣ୍ଟାରେ ଏହାକୁ ଥରେ ପରିକ୍ରମ କରେ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରିବା ପାଇଁ ରୋମର୍‌ଙ୍କ ସମୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ କାରଣ ରହିଥିଲା । ତେଣୁ ଉପଗ୍ରହଟି ବୃହସ୍ପତି ପଛପଟେ ଛାଇ ମଧ୍ୟରେ ପୁଣି ଥରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପାଇଁ (ବା ସେଥିରୁ ବାହାରି ଆସିବା ପାଇଁ) ୪୨½ ଘଣ୍ଟା ଲାଗେ । ୪୨½ ଘଣ୍ଟା ବ୍ୟବଧାନରେ ଗୋଟିଏ ସମୟ ତାଲିକା କରିଦେଲେ ତା ଅନୁସାରେ ଏହାର ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେବା କଥା । କିନ୍ତୁ ବର୍ଷର ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ଏହି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ସମୟ ତାଲିକାଠାରୁ ଡେରି ଡେରି କରି ଉକ୍ତ ଗ୍ରହଣ ହୋଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ବୃହସ୍ପତି ଓ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ସର୍ବାଧିକ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ମଧ୍ୟ ସର୍ବାଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଦୁଇ ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ହେଲାବେଳେ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନ ଯେତିକି ଥାଏ, ଦୀର୍ଘତମ ସମୟ ସେ ସମୟଠାରୁ ୧୩୨୦ ସେକେଣ୍ଡ ଅଧିକ । ରୋମର୍ କହିଲେ ଯେ ଆଲୋକ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚାରିଆଡ଼େ ଖେଳେଇ ହୋଇ ନ ଯାଇ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ଗତି କରେ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ବୃହସ୍ପତିଠାରୁ ଯେତେ ଯେତେ ଦୂରେଇ ଯାଏ, ଏ ଆଲୋକ ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ସେତିକି ସେତିକି ଡେରି ହୁଏ; ଦୁଇ ଗ୍ରହର ନିକଟତମ ଦୂରତା ଓ ବୃହତ୍ତମ ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷର ବ୍ୟାସ । ତେଣୁ ଏହି ବ୍ୟାସକୁ ଆଲୋକ ୧୩୨୦ ସେକେଣ୍ଡରେ ଗତି କରେ । ସେ ସମୟରେ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷର ବ୍ୟାସ ଓ ଉକ୍ତ ଗ୍ରହଣର ସମୟ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଜଣା ନ ଥିଲା । ତଥାପି ରୋମର୍ ହିସାବ କରି ଯେଉଁ ଗତିବେଗ ସ୍ଥିର କଲେ ଆଜି ଉନ୍ନତ ପ୍ରଣାଳୀ ମାପ କରି ଆମେ ପାଉଥିବା ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ତାହା ପ୍ରାୟମାନଙ୍କରେ ସମାନ ।

ଚିତ୍ର ୨—

ଫିଜୋଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ର—ରୋମର୍‌ଙ୍କ ଗଣନାର ୧୭୪ ବର୍ଷ ପରେ ଫିଜୋ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଆଲୋକର ଗତିବେଗ ମାପ କରିଥିଲେ । C ପାରେ ଥିବା ଦୂଶିଲ ଦାନ୍ତିଆ ଚକ ଆଲୋକର ଦପ୍ ଦପ୍ କରି

ଦେଇଥିଲା । ଥରେ ଦପ୍ କଲାବେଳେ ମିଳୁଥିବା ଆଲୋକ A ଥିବା ଦର୍ପଣକୁ ଯାଇ ଫେରିବା ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଲାଗିଲା, ଫିଜୋ ମାପି ସ୍ଥିର କଲେ । ସେ ଦୂରତା ମୋଟରେ ୧୦'୭୮ ମାଇଲ । ଏ ପ୍ରଣାଳୀର ଦୁର୍ବଳତା ହେଲା ଯେ ଦର୍ଶକ କେତେବେଳେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖିଲା, ତାହା ନିଜେ ଦେଖି ସ୍ଥିର କରିବ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାରେ ଏପରି ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷର ବିଚାର ଏକ ଦୁର୍ବଳତା ।

ଚିତ୍ର ୩—

ଫୋକଲ୍‌ଟଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ର ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର ଉନ୍ନତି କରି ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ ଫିଜୋଙ୍କ ଦାନ୍ତଆ ଚକ (ଚିତ୍ର ୨) ସ୍ଥାନରେ ଘୂରିଲା ସମତଳ ଦର୍ପଣଟିଏ ଲାଗିଥିଲା । ଯେତେବେଳେ ଦର୍ପଣ ରହିଥିଲା ଅଥବା ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଘୂରୁଥିଲା, ଆଲୋକ ଦର୍ପଣ (B) କୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଉଥିଲା ଅଭଙ୍ଗା ରେଖାଙ୍କିତ ପଥରେ । ଯେତେବେଳେ ଏହା କ୍ଷିପ୍ରଗତିରେ ଘୂରୁଥିଲା, ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୋକ ଭଙ୍ଗାରେଖାଙ୍କିତ ପଥରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଉଥିଲା । ଦୃଷ୍ଟିକାଚରେ ଦର୍ଶକ ଦର୍ପଣ (B) ର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମାପି ପାରୁଥିଲା । ଆଲୋକ C ଠାରୁ ଅବତଳ କାଚ (A) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇ ଫେରିବା ମଧ୍ୟ ଯେଉଁ କୋଣ ମଧ୍ୟଦେଇ ଦର୍ପଣ ଘୂରୁଛି, ଏ କୋଣ ତା'ର ଦୁଇ ଗୁଣ । C ଠାରୁ A ର ଦୂରତା ଓ C ର ଘୂରିବା ପରିମାଣ ଜାଣିଲେ ପରୀକ୍ଷକ ଆଲୋକର ଗତି ହିସାବ କରି ପାରିବ ।

ଚିତ୍ର ୪—

ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଯନ୍ତ୍ର—୧୮୭୯ ରେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ ମୋଟାମୋଟି ଫୋକଲ୍‌ଟଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ର ପରି ଏକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଆଲୋକର ଗତିବେଗ ମାପିଥିଲେ । ଏଥିରେ ଦର୍ପଣର ଉନ୍ନତି ହୋଇଥିଲା । ଲେନ୍‌ସ ଆଲୋକର ପଥ ମନଇଚ୍ଛା ବଢ଼ାଇବା ସମ୍ଭବ କରିଥିଲା । କାଚ ସ୍କେଲ (S) ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମିର ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପଢ଼ିବା ସମ୍ଭବ କରିଥିଲା ।

ଚିତ୍ର ୫—

ପହଁରିବା ଉଦାହରଣ —ସ୍ରୋତର ଅନୁକୂଳରେ ଯାଇ ଫେରିବାକୁ ୯୦ ଫୁଟ ୧୦୦ ସେକେଣ୍ଡ ଲାଗେ । ସ୍ରୋତର ଆଡ଼ବାଗରେ ଯାଇ ଫେରିବା ପାଇଁ ୯୦ ଫୁଟକୁ ୭୦ ସେକେଣ୍ଡ ଲାଗେ ।

ଚିତ୍ର ୬ —

ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦିତା —ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗର ଶିଖର ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗର ଗହ୍ୱର ସହିତ ମିଶେ, ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ପରସ୍ପରର ପ୍ରଭାବକୁ ନଷ୍ଟ କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଯେଉଁ ମାଧ୍ୟମରେ ତରଙ୍ଗ ଗତି କରୁଥାଏ, ତାହା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ । ଏହିପରି ୪ଟି ବୃତ୍ତରେ ଯାଇଛି, ବାଟରେ ଆଉ ଦୁଇଟି ସେ ବୃତ୍ତମାନଙ୍କରେ ପରସ୍ପର କାଟିଛନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗ ଚୂଳ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗଚୂଳ ସହିତ ମିଳିତ ହୁଏ, ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ପରସ୍ପରର ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏ, ତେଜ (B) ଉଠେ । ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଚେଷ୍ଟାସ୍ଥାନ ଆଲୋକ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରାଳ ମେଲ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଯାଉଥିବା ଆଲୋକର ପ୍ରତିଘାତ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଆଲୋକନକ୍ସା C ରେ ଦେଖାଇ ଦିଆ ଯାଇଅଛି । ସଂଗଠିତ ପ୍ରତିଘାତ (ଚୂଳର ଚୂଳ ସହିତ ମିଶ୍ରଣରେ ଗଠିତ) ଫଳରେ ଆଲୋକିତ ଅଂଶ ଏବଂ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ପ୍ରତିଘାତ C ଚୂଳର ମୂଳ ସହିତ ମିଶ୍ରଣରେ ଗଠିତ ଫଳରେ ଅନ୍ଧକାର ଆଂଶିକ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର ୭—

ଯେତେବେଳେ ଦୁଇଟି କାଚପାତକୁ ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ଅଲଗା ଅଲଗା କରିଦେଇ ସେଥିମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ବାୟୁ ଫାର୍ଯ୍ୟକ୍ ରଖାଯାଏ ଏବଂ ଏକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଆଲୋକ ଏହା ଉପରେ ପକାଯାଏ ସେତେବେଳେ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦିତା ଛଟା ମିଳେ । ଉପରେ ବାମପଟ ଚିତ୍ର ସେ କୋଣକୁ ବଢେଇ ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ଖଣ୍ଡିଏ ସେଲୋଫନ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ ଏପରି ଦେଖାଯିବ । ଲୁଣକୁ ନିଆଁରେ ଦେଖାଇ ଏକ ରଙ୍ଗର ସୋଡ଼ିୟମ ହଳଦିଆ ଆଲୋକ ତିଆରି

କରାଯାଏ । ଦୁଇଟି କାଚପଟରୁ ଯେଉଁଟି ଆଲୋକ ଉପ୍ର ଆଡ଼କୁ ରହେ ସେଥିରେ କ୍ରମେ କଳା ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ଦାଗ କ୍ରମରେ ଦେଖି ପାରିବ । ଦୁଇ ପଟର ଗ୍ଲୁଟେଟି ପାଖରୁ ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ କେବଳ A B ପାଖରୁ ହେଉଥିବା ପ୍ରତିଫଳନ (ଡ଼ାହାଣ ପାଖ ଚିତ୍ର) ଆଲୋକ ଛଟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ପଟ ଦୁଇଟି ଠିକ୍ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ରହିଛନ୍ତି, ତେଣୁ ଏ ଦୁହେଁ ପରସ୍ପରର ପ୍ରଭାବ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଅନ୍ତି ଓ ଫଳରେ କଳାରେଖା ଦେଖାଯାଏ । S ଠାରେ ପଟ ଦୁଇଟିର ବ୍ୟବଧାନ ଏକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ଫେରନ୍ତା ଓ ଆସନ୍ତା ତରଙ୍ଗର ଚୂଳ ଦୁଇଟି ମିଶି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ରେଖା ଦେଖାଯାଏ । ତଳ କଳାରେଖା-ଠାରେ ଦୁଇ ପଟ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ଦେଢ଼ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ତେଣୁ O ଠାରେ ହେବା ପରି ଦୁହିଁଙ୍କର ଫଳାଫଳକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଅନ୍ତି ।

ଚିତ୍ର ୮—

ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧ୍ୱନୀ ଯନ୍ତ୍ରର ମଳକଥା—ଏ ଚିତ୍ରରେ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ସରଳ-ଭାବରେ ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଇଛି, ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପ କରିପାରେ । P ପଟଟିର ପଛପଟେ ଅଧା ରୁପା ପାତିଆ ଦିଆ ଯାଇଅଛି । ଏଥିରୁ A ର ଅଧା ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ R ହୁଏ ଏବଂ A ର ଅନ୍ୟ ଅଧିକ ଏହିମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟ ପଟକୁ ଯାଇ R_2 ହୁଏ । ପଟଟି A ରଶ୍ମିକୁ ୪୫ ଡ଼ିଗ୍ରୀ କୋଣ କରି ରହିଅଛି । P_2 ର ମୋଟା ଠିକ୍ P ର ମୋଟା ସଙ୍ଗେ ସମାନ ଏବଂ ଦୁଇଟିଯାକ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମାନ୍ତରାଳ । M_1 ଓ M_2 ଦର୍ପଣ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମକୋଣରେ ରହିଛି । M_2 ଦର୍ପଣ ଗୋଟିଏ ପେଚ ସାହାଯ୍ୟରେ P_2 ଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚିପାରେ ଏବଂ R_2 ଦେଇ ବଦଳେ; ତେଣୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦର୍ଶକ ଯେଉଁ ଛଟା ଦେଖୁଥାଏ ତାହାକୁ ବିଷୟ ବହିରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଅଛି ।

ଚିତ୍ର ୯—

ମାଇକେଲସନ୍ ମର୍ଲେ ଯନ୍ତ୍ର—ଗୋଟିଏ ପାଟନ୍ତୁ (ଲମ୍ବଚ୍ଛେଦ) ଦେଖାଇ ଦିଆ ଯାଇଛି । ଛଟା ପ୍ରସ୍ତର ମୂଳରେ ପ୍ରସ୍ତର ।

ତରଳ ପାରଦ ଉପରେ ଭାସୁଛି । କାଠ ଏବଂ ଏହି କାଠ ଉପରେ ରହିଛି ଓଜନିଆ ପଥର । ପଥର ଓ କାଠ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହୁଥିବାରୁ ଉପର ମାଖ ଆନୁଭୌମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ ।

ଚିତ୍ର ୧୦—

ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦିତା ମାପକର ଅବସ୍ଥା—ଏଠାରେ ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ମାଇକେଲସନ୍-ମର୍ଲେ ପରୀକ୍ଷାରେ ଏ ଯେଉଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥିଲା, ମୂଳ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦିତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ରର (ଚିତ୍ର ।) ବ୍ୟବସ୍ଥା ସଙ୍ଗେ ତାହା ସମାନ । କେବଳ ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାପ ପାଇଁ ଯାହା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିଲା । ୪ଟି ଦର୍ପଣ ଆଲୋକର ପଥ ଅଧିକ ବଢ଼ାଇ ଦେଇଥିଲେ । a ଓ b ଦର୍ପଣ ଓ ପଟ । ଏ ଯନ୍ତ୍ର ସୂକ୍ଷ୍ମଭାବରେ ପରିକଳ୍ପିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏଥିରେ ସ୍ପନ୍ଦନ ନ ଥିଲା । ଏଥିରେ ଥିବା ବଡ଼ ପ୍ରସ୍ତର ଲାଗି ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ ଭ୍ରମ ଘଟି ପାରୁ ନ ଥିଲା ।

ଚିତ୍ର ୧୧—

କାଳ୍ପନିକ ଚଳନ୍ତା ଘରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ପ୍ରଭାବ—ଯଦି ତମେ ଗୋଟିଏ ଚଳନ୍ତା ଘର ଭୂମି ଉପରକୁ ଖସି ପଡ଼ୁଥିବା ବେଳେ ତା ଭିତରେ ଦୁଇଟି ଆତ ଗୁଡ଼ିଦିଅ, ସେମାନେ କେବଳ ପରସ୍ପରର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବା ତମେ ଦେଖି ପାରିବ । କିନ୍ତୁ ବାହାରର ଜଣେ ଦର୍ଶକ ସେମାନେ ପରସ୍ପର ଆଡ଼କୁ ଝୁଙ୍କୁଥିବା ନ ଦେଖି, ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଝୁଙ୍କୁଥିବା ଦେଖି ପାରିବ । ସେମାନଙ୍କର ଗନ୍ତିପଥ କ୍ରମେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଉଥିବାରୁ ସେମାନେ ପରସ୍ପରର ନିକଟକୁ ଝୁଙ୍କିପିବେ ।

ଚିତ୍ର ୧୨—

ଇଚେଲନ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍—ଉତ୍ସରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ଏହି ପାହାଡ଼ିଆ କାଚ ପଟରେ ଗଲାବେଳେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରେ । ଗୋଟିଏ ଆଲୋକ ଛଟାରେ ଆଲୋକର ପରିମାଣ ବଢ଼ାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରି ମାଇକେଲସନ୍ ଏହା ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଏ ପ୍ରକାର ଫଳ ହେବାର ଗ୍ରେଟିଂରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରା

ଯାଇଥିଲା । ଏହାର ଆଲୋକରେଖା ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କରିବା ଶକ୍ତି ଗ୍ରେଟିଂର ଏହି ଶକ୍ତିର ୭.୫ ଗୁଣ ।

ଚିତ୍ର ୧୩—

ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧିତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର—ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନ୍‌ଠାରେ ଥିବା ୧୦୦ ଇଞ୍ଚିଆ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମାଇକେଲସନ୍ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧିତା ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ଲଗାଯାଇଥିବା ଅବସ୍ଥା ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ପିଜ୍ ୧୯୨୦ ରେ ବିଟଲଗୁଜ୍‌ର ବ୍ୟାସ ମାପିଥିଲେ । ତାରକାର ଆଲୋକକୁ M_1 ଓ M_4 ଦର୍ପଣ, M_2 ଓ M_3 ଦର୍ପଣକୁ ପ୍ରତିଫଳନ କରି ଦିଅନ୍ତି । ଏଠାରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଆଲୋକ ଯାଏ । ଏଠାରେ ଦର୍ଶକ ପାଇଆର ତାନ୍ତପରି ଆଲୋକଛଟା ଦେଖିପାରେ । M ଏବଂ M_4 ର ବ୍ୟବଧାନ ବଢ଼ାଇଲେ ଏ ଛଟା ବଦଳେ । ଯେତେବେଳେ ଏ ଛଟା ଉଭେଇ ଯାଏ, ତାରକାର କୌଣିକ ବ୍ୟାସ ସ୍ଥିରୀକୃତ କରାଯାଇପାରେ । $\angle = \frac{1.22\lambda}{S}$ ରେ λ ତାରକାରୁ ଆସୁଥିବା ହାରାହାରି ଆଲୋକ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବୁଝାଏ । S ବୁଝାଏ M_1 ଓ M_4 ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ଏବଂ $\angle$ ବୁଝାଏ ତାରକାର ବ୍ୟାସ ଯନ୍ତ୍ରଠାରେ କରୁଥିବା କୋଣ ।

ଚିତ୍ର ୧୪—

୧୯୨୦ ବେଳକୁ ସେ ଏ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କଲେ ସେଥିରେ ତାଙ୍କର ମୂଳ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବହୁ ଉନ୍ନତି କରାଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଧାନତଃ ଉଭୟ ସମାନ । ପ୍ରଧାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିଲା ଆଲୋକ ପଥର ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ।